

Diversidade genética entre acessos do Banco de Germoplasma de Milho de origem indígena

OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVELPR 097
Raça CaingangNodzob Rare Topre
Raça EntrelaçadoComposto Guarani
Raça GuaraniRS 231
Raça LenhaAvati-Moroti
Raça MorotiKayabi-2 Preto
Não classificado em raças
indígenas

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Milho e Sorgo
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

DOCUMENTOS 259

**Diversidade genética entre acessos do Banco de Germoplasma
de Milho de origem indígena**

Flávia França Teixeira
Elena Charlotte Landau
Fábio Correa Bueno
Leonardo Nonato de Jesus
Afonso Henrique de Oliveira Júnior

Esta publicação está disponível no endereço:
<https://www.embrapa.br/milho-e-sorgo/publicacoes>

Embrapa Milho e Sorgo
Rod. MG 424 Km 45
Caixa Postal 151
CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone: (31) 3027-1100
Fax: (31) 3027-1188
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Unidade Responsável

Presidente
Maria Marta Pastina

Secretário-Executivo
Elena Charlotte Landau

Membros
*Cláudia Teixeira Guimarães, Mônica Matoso
Campanha, Roberto dos Santos Trindade e Maria
Cristina Dias Paes*

Revisão de texto
Antonio Claudio da Silva Barros

Normalização bibliográfica
Rosângela Lacerda de Castro (CRB 6/2749)

Tratamento das ilustrações
Mônica Aparecida de Castro

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Mônica Aparecida de Castro

Foto da capa
Flávia França Teixeira

1ª edição
Publicação digital (2021)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Milho e Sorgo

Diversidade genética entre acessos do banco de germoplasma de milho de
origem indígena / Flávia França Teixeira ... [et al.]. – Sete Lagoas : Embrapa
Milho e Sorgo, 2021.

133 p. : il. -- (Documentos / Embrapa Milho e Sorgo, ISSN 1518-4277; 259).

1. *Zea mays*. 2. Variedade. 3. Preservação. 4. Genética vegetal. I. Teixeira,
Flávia França. II. Landau, Elena Charlotte. III. Bueno, Fábio Correa. IV. Jesus,
Leonardo Nonato de. V. Oliveira Júnior, Afonso Henrique de. VI. Série.

CDD (21. ed.) 633.15

Autores

Flávia França Teixeira

Eng.Agro, Doutora em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas-MG.

Elena Charlotte Landau

Bióloga, Doutora em Ecologia, pesquisadora da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas-MG.

Fábio Correa Bueno

Graduando em Eng. Agrônoma na Universidade Federal de São João del-Rei, Sete Lagoas-MG.

Leonardo Nonato de Jesus

Graduando em Eng. Agrônoma na Universidade Federal de São João del-Rei, Sete Lagoas-MG.

Afonso Henrique de Oliveira Júnior

Graduando em Eng. Agrônoma na Universidade Federal de São João del-Rei, Sete Lagoas-MG.

Apresentação

Os povos nativos do Brasil já conheciam a cultura do milho antes da chegada de outras etnias ao País. No desenvolvimento da nação brasileira, a partir de povos nativos e imigrantes, houve a introdução de diversas plantas cultivadas, entre elas variedades de milho de origens diversas. Nesse processo, não ocorreu apenas acréscimos ao conjunto de plantas cultivadas no Brasil, mas também perdas, pois algumas variedades antigas foram trocadas por novas cultivares mais vantajosas quanto a diversos aspectos. Essa troca traz resultados positivos pois permite aumentar significativamente a produtividade, entretanto algumas características típicas de variedades antigas se tornam raras sob condições de campo. A maioria dos acessos do BAG Milho foi coletada no Brasil há mais de 50 anos, então possivelmente boa parte de seu acervo não é encontrada em condições de cultivo.

A classificação das raças de milho brasileiras dispõe as variedades de milho tradicionais nos quatro grupos de raças, como segue: indígenas, comerciais antigas, comerciais recentes e comerciais exóticas. Boa parte dos mais de 4.000 acessos do banco ativo de germoplasma de milho (BAG Milho) está classificada em raças. Os acessos do BAG Milho classificados em raças indígenas e/ou originários de terras indígenas somam 234 variedades, que correspondem a cerca de 6% de todo o acervo do BAG Milho. Os dados referentes à origem desses materiais e a caracterização morfológica foram organizados sob a forma de tabelas, mapas dos locais de origem, médias e distribuição de frequência de acessos de raças indígenas quanto a caracteres descritores da cultura do milho e dendrogramas ilustrativos da diversidade genética. Com base na organização destes dados são propostas considerações sobre a diversidade genética dos acessos de origem indígena preservados do BAG Milho.

O estudo da diversidade genética dos acessos de origem indígena preservados no BAG Milho apresentado no presente documento amplia o valor dos recursos genéticos de milho por meio do conhecimento do seu acervo e também contribui para ações que levam ao resgate do cultivo de variedades tradicionais em localidades de aldeias indígenas. Assim, variedades preservadas em condições ex situ têm maior possibilidade de retornar ao cultivo em campo, o que engrandece a diversidade genética de plantas cultivadas, permite o resgate de tradições agrícolas culturais e alimentares em aldeias indígenas e contribui para a segurança alimentar.

Frederico Ozanan Machado Durães
Chefe-geral

Sumário

Introdução	08
Banco Ativo de Germoplasma de Milho	08
Raças de milho indígena no Brasil.....	08
População e terras indígenas brasileiras	10
Diversidades de usos do milho indígena	12
Metodologia de análise dos acessos de milho indígena	13
Resultados e Discussão	15
Dados de passaporte do milho indígena	15
Raça Caingang	15
Raça Entrelaçado	17
Raça Lenha	19
Raça Moroti	21
Raça Guarani	22
Acessos de outras raças ou não classificados em raças.....	24
Considerações sobre os dados de passaporte e a classificação dos acessos em raças	27
Caracterização dos acessos de milho indígena	29
Número de dias para florescimento	30
Arquitetura de plantas e posição da espiga.	33
Ramificações do pendão.....	34
Alturas de planta e de espigas	36
Quantidade de folhas acima da espiga e totais	39
Diâmetro de colmo	42
Qualidade de espigas	43
Tipo de espigas e arranjo de grãos.....	44
Cor e textura de grãos.....	48
Comprimento e diâmetro de espigas e diâmetro do sabugo... ..	52
Número de fileira de grãos e número de grãos por fileiras.. ..	58
Peso de espigas e de grãos por espigas	61
Peso de 1.000 grãos.. ..	64
Considerações sobre as características morfológicas por raça.	66

Variabilidade e divergência entre acessos do BAG Milho de origem indígena agrupados por raças...	66
Considerações Finais	72
Referências	73
Literatura Recomendada	76
Apêndices.....	78

Introdução

Banco Ativo de Germoplasma de Milho

O Banco Ativo de Germoplasma de Milho (BAG Milho) do Brasil é mantido na Embrapa Milho e Sorgo. Sua principal função é preservar a agrobiodiversidade do milho. Para esse fim, diversas ações são desenvolvidas, tais como: conservação de sementes; multiplicação e regeneração de acessos; introdução de novas fontes de variabilidade; intercâmbio; caracterização; avaliação agro-nômica; documentação; e promoção do uso das coleções (Teixeira et al., 2009a). A condução concomitante dessas atividades é fundamental para a adequada preservação da agrobiodiversidade.

Dentre as atividades que agregam valor ao BAG Milho está a caracterização, que gera um conjunto de informações relativas aos acessos, tendo como base uma série de características denominadas descritores (Descriptors..., 1991; Teixeira; Costa, 2010). Os acessos do BAG Milho podem ser agrupados de acordo com diversos critérios, tais como caracteres relacionados aos aspectos dos grãos, critérios quanto à origem dos acessos ou, ainda, características importantes sob o ponto de vista comercial. Os dados de caracterização vêm sendo utilizados para analisar as divergências genéticas entre grupos de acessos do BAG Milho com atributos em comum (Teixeira et al., 2019a, 2019b), o que permitiu agrupar acessos em função de sua similaridade e identificar lacunas no acervo do BAG Milho.

Atualmente, o BAG Milho, preservado na Embrapa Milho e Sorgo, e a coleção base de milho, preservada na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, somam juntos 4.332 acessos, a maioria mantida simultaneamente nas duas instituições como duplicatas visando aumentar a segurança da preservação. Acessos são amostras de germoplasma representativas indivíduos ou populações, diferenciadas e identificadas de maneira única, sendo registros individuais que compõem uma coleção de germoplasma (Salomão et al., 2019). Associado a cada acesso há um conjunto de informações, denominadas dados de passaporte, referentes a origem, local de coleta, nomenclatura, data de coleta entre outros, que podem ser consultadas através da Plataforma Alelo (<http://alelo.cenargen.embrapa.br>). Entre esses acessos, foram indicados 234 (5,40%) como sendo de origem indígena (Teixeira; Landau, 2016), classificação essa baseada em dados de passaporte. Os acessos considerados de origem indígena foram aqueles coletados em terras ou postos indígenas, doados por indígenas, ou com alguma referência relacionada à cultura indígena em sua nomenclatura, ou ainda os acessos classificados em alguma das seguintes raças de milho indígenas: Caingang, Entrelaçado, Guarani, Lenha ou Moroti, mesmo que os locais de coleta ou outros atributos não estivessem relacionados à cultura indígena.

Raças de milho indígena do Brasil

As raças de milho do Brasil foram sugeridas originalmente por Paterniani e Goodman (1977). Os autores classificaram as variedades de milho coletadas no Brasil em quatro grupos de raças: raças indígenas, raças comerciais antigas, raças comerciais recentes e raças comerciais exóticas. Dentro do grupo das raças indígenas estão a raça Moroti, com suas sub-raças Moroti Precoce e Moroti Guapi, e as raças Caingang, Lenha e Entrelaçado.

Na classificação de Paterniani e Goodman (1977) não há referência à raça de milho Guarani; entretanto, há cinco acessos no BAG Milho classificados como representantes da raça Guarani, que possivelmente estão relacionados à etnia indígena homônima. As raças de milho indígenas podem

ser consideradas subgrupos dentro do conjunto de acessos classificados como indígenas. A seguir serão apresentadas as informações disponibilizadas por Paterniani e Goodman (1977) sobre as raças de milho de origem indígena.

A raça de milho **Caingang** está relacionada à etnia homônima. As variedades de milho dessa raça florescem em cerca de 74 dias após a germinação, apresentam alturas de planta e de inserção da primeira espiga, número de folhas por planta e comprimento e largura de folhas medianas quando comparadas às demais raças. Os pendões também apresentam dimensões médias, porém elevado número de ramificações. As espigas possuem, em geral, comprimento médio, diâmetro de cerca de 40 mm, 12 fileiras de grãos e formato cilíndrico. Os grãos são, em sua maioria, dentados, pequenos, com endosperma branco e farináceo, além de apresentarem aleurona ou pericarpos coloridos. A textura farinácea dos grãos é comum às demais raças de origem indígena, entretanto, é a única raça indígena com grãos dentados e espigas cilíndricas. A Caingang é a raça indígena que possui atributos mais próximos à padronização requerida em cultivares de milho comerciais. A raça Caingang era cultivada pelos índios desde o estado de São Paulo até o Uruguai. Não há fatos conclusivos acerca da origem da raça Caingang. Os milhos desta raça são adaptados às regiões subtropicais e com baixa altitude. Em cruzamentos dialélicos, acessos dessa raça manifestaram alta resposta heterótica com as raças brasileiras Lenha e *Canario de Ocho*.

O nome da raça de milho denominada **Entrelaçado** se deve à disposição entrelaçada dos grãos nas espigas de milho dessa raça, e não a alguma etnia ou palavra indígena. As variedades dessa raça são tardias, levando cerca de 88 dias após a germinação para atingir o florescimento. As plantas contêm muitas folhas, em geral 16 por planta e, ainda, folhas longas e largas. Os pendões das variedades desta raça são também longos, em geral com 44 cm, e apresentam grande número de ramificações, cerca de 32. As espigas dos representantes dessa raça são também longas, com cerca de 29 cm e com disposição dos grãos irregular, conforme já mencionado. As espigas apresentam, em geral, 12 ou 14 fileiras de grãos, textura farinácea e endosperma branco, mas com grãos são frequentemente coloridos por causa das grandes variações de cores da aleurona e do pericarpo. As variedades de milho da raça Entrelaçado apresentam ampla distribuição geográfica, pois são encontradas na Bacia Amazônica, desde a região peruana até a porção mais oriental da bacia. Essa região coincide com a indicada por Kistler et al. (2018) como um centro secundário de domesticação do milho. A raça Entrelaçado tem origem incerta, mas possivelmente trata-se de uma raça antiga e primitiva, pois a disposição entrelaçada dos grãos é antiga e relacionada a etapas primitivas da domesticação do milho. As variedades desta raça apresentam poucos atributos de interesse para programas de melhoramento, por causa da baixa adaptação, alta suscetibilidade a doenças e pelo fato de muitas plantas dessa raça não apresentarem espigas. As variedades dessa raça, no entanto, podem ser empregadas no desenvolvimento de variedades de espigas longas. Apesar dos atributos dos acessos da raça Entrelaçado não coincidirem com os objetivos do melhoramento, essa raça continua sendo cultivada por povos indígenas (Costa et al., 2021).

Quanto à raça **Lenha**, sua nomenclatura se deve ao fato do desconhecimento de algum nome nativo desta raça e também ao fato de os sabugos de espigas dela terem sido empregados como lenha pelos nativos. Os representantes da raça Lenha possuem no geral baixas alturas de plantas e de inserção de espigas: cerca de 1,92 e 0,82 m, respectivamente. Quando comparadas às outras raças, as variedades da Lenha são relativamente precoces, com florescimento em cerca de 69 dias após a germinação. As plantas apresentam folhas curtas e estreitas. As espigas da raça Lenha são, em geral, cilíndricas, curtas, finas e com muitas fileiras de grãos, sendo possível encontrar espigas com até 22 fileiras de grãos. Os grãos das variedades dessa raça são, em geral, pequenos, farináceos, brancos e sem coloração no pericarpo ou aleurona. A proveniência dos acessos dessa raça está

restrita ao estado do Rio Grande do Sul e não é mais encontrada em cultivos. Há pouca informação sobre a origem da raça Lenha, inclusive, é desconhecido quais teriam sido os povos que a desenvolveram e cultivaram. Ademais, a Lenha é muito similar à raça Cateto Sulino Grosso, classificada como uma raça comercial antiga. A raça Lenha é muito pouco produtiva, mesmo quando comparada às demais raças indígenas, porém, quando hibridizada com outras raças, apresenta heterose. É possível que isso se deva à endogamia provavelmente imposta às suas variedades durante a sua manutenção; entretanto, maiores índices de produtividade foram obtidos quando a raça Lenha foi cruzada com as raças brasileiras Dente Paulista e Cateto. A raça Lenha pode ser uma fonte para o melhoramento quando o objetivo for aumentar o número de fileiras de grãos.

A raça de milho **Moroti** é conhecida como Avati-Moroti pelos índios Guarani e está associada a essa etnia indígena. Na língua Guarani, Avati significa milho e Moroti, branco, porém os milhos da raça apresentam, em geral, grãos amarelos. Essa referência à cor branca possivelmente se deve à coloração da farinha produzida com esse milho e do seu endosperma. As variedades da raça Moroti florescem em cerca de 74 dias após a germinação e apresentam, em média, alturas de planta e de espigas de 2,5 e 1,3 m, respectivamente. As plantas dessa raça apresentam ainda, em média, 15,6 folhas, sendo cerca de 6 delas acima da espiga. As folhas têm, em média, 92 cm de comprimento e 10,5 cm de largura. Os pendões das variedades da raça Moroti são grandes e com muitas ramificações. Já as espigas têm comprimento médio; diâmetro pequeno: em média 39 mm e, em geral, possuem 12 ou 14 fileiras de grãos. Os grãos são considerados de tamanho médio e apresentam endosperma farináceo e branco, cobertos por uma camada de aleurona amarela e pericarpo sem coloração. A área principal de dispersão da raça Moroti no Brasil corresponde aos estados fronteiros ao Paraguai e Bolívia, ou seja, estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná e Rio Grande do Sul, embora representantes da raça Moroti também tenham sido encontrados em outros estados brasileiros. Como a raça Moroti é ancestral, sua origem é especulativa e possivelmente está relacionada a outras raças de milho de origem exótica. A raça Moroti, juntamente com as raças Caingang e Entrelaçado, foi sugerida como representante de uma das três divisões evolutivas principais do milho na América do Sul (Giraldo, 2011). Apesar de sua origem antiga, a raça Moroti apresenta alguns atributos de uso potencial no melhoramento, entre eles a sua boa adaptação a baixas altitudes e regiões de clima subtropical. A raça Moroti e a raça Caingang, quando comparadas às demais raças indígenas, são mais produtivas e apresentam grande variabilidade entre seus representantes, o que contribui para o aumento das possibilidades de sucesso com a seleção de fenótipos. Em avaliações dialélicas, acessos da raça Moroti apresentaram baixa resposta heterótica em cruzamentos com representantes das raças Caingang e Cristal, o que sugeriu alto relacionamento entre estas três raças; entretanto, acessos da raça Moroti, quando cruzados com acessos das raças brasileiras Cateto, Lenha e *Canário de Ocho*, forneceram respostas heteróticas altas, indicando menor grau de relacionamento entre essas raças.

Mais informações sobre as raças de milho de origem indígena e demais grupos de raças podem ser obtidas em Paterniani e Goodman (1977).

População e terras indígenas brasileiras

Segundo o IBGE (2010), aproximadamente 0,5% da população brasileira (896,9 mil pessoas) se considera indígena. Estes povos remanescentes apresentam grande diversidade étnica e cultural, pois se configuram em 305 etnias e 274 línguas indígenas contabilizadas no Território Nacional (Fundação Nacional do Índio, 2020a). A quantificação da população indígena e a posterior atualiza-

ção tornam-se difíceis, pois, segundo o Censo de 2010, apenas 69,6% das pessoas indígenas com até 10 anos de idade tinham registro de nascimento em cartório (IBGE, 2010).

A classificação das línguas indígenas auxilia na compreensão da complexidade e do relacionamento que existe entre as etnias indígenas. Como resultado do Censo de 2010 (O Brasil..., 2010), os troncos linguísticos e as famílias linguísticas foram empregados para quantificar as etnias ou povos indígenas. Nessa quantificação, as etnias ou povos foram agrupados de acordo com os troncos linguísticos Macro-Jê e Tupi, além dos grupos de etnias pertencentes a outras famílias linguísticas não classificadas em troncos e de outras etnias cujos idiomas não são classificados nem em troncos e nem em famílias linguísticas.

Segundo esse levantamento, o tronco linguístico Macro-Jê abrange cerca de 130 mil pessoas, possui 9 famílias linguísticas e 35 etnias ou povos. A família linguística Jê é a maior do tronco Macro-Jê e engloba cerca de 94 mil pessoas. As etnias Kaingang e Xavante são as mais populosas do tronco Macro-Jê, com 37.470 e 19.259 pessoas, respectivamente. Já a etnia ou povo Kokuiregatejê abrange apenas três pessoas e é a menos populosa do tronco.

O tronco linguístico Tupi-Guarani, segundo o Censo de 2010, reúne cerca de 156 mil pessoas, 10 famílias linguísticas e 57 etnias ou povos. A família linguística mais populosa é homônima ao tronco linguístico e abrange mais de 120 mil pessoas dispersas em 57 etnias ou povos. As etnias com maior número de representantes são a Guarani Kaiowá, com 43.401 pessoas, e Tenetehara, com 24.428 pessoas. Dentro do tronco Tupi-Guarani, os Kawehib e Salamã são as etnias ou povos com menor número de pessoas, com apenas um e dois representantes, respectivamente.

As etnias pertencentes a outras famílias não classificadas em troncos linguísticos são 127, agrupadas em 17 famílias e que englobam mais de 216 mil pessoas. Nesse grupo-conjunto, as famílias linguísticas que agregam o maior grupo de pessoas são a Aruak e a Karib, com 76.094 e 43.005 indígenas, respectivamente. As etnias mais populosas desse grupo são a Makuxi e a Terena, com 28.912 e 28.845 pessoas, e as menos populosas são a Bora, com apenas uma pessoa, e a Naravute e a Lakondê, com apenas duas pessoas cada uma.

Há ainda o grupo de outras etnias, que não estão classificadas em troncos linguísticos e nem em famílias. Nesse grupo estão cerca de 170 mil indígenas que estão agrupados em 86 etnias ou povos. As etnias mais populosas desse grupo são a Tikuna e a Potiguara, com 46.045 e 20.554 pessoas, respectivamente. Nesse grupo, também há etnias com pouquíssimas pessoas, como é o caso dos Papavó, com apenas uma pessoa, e dos Paumelenho e Piri-piri, com apenas duas pessoas.

É importante mencionar que apesar da classificação dos indígenas em suas etnias com base em troncos e famílias linguísticas, cerca de 57,1% dos indígenas se declararam, no levantamento do censo de 2010, como não falantes de língua indígena (O Brasil..., 2010). Esses dados indicam a grande variedade existente entre as etnias indígenas brasileiras e mostram também as perdas dos próprios povos e de suas tradições culturais. A perda cultural ocorre de forma contínua, à medida que etnias indígenas se restringem a um pequeno número de representantes e com a maioria dos indígenas deixando de falar seu idioma ancestral. A alta taxa de analfabetismo entre indígenas, que segundo o Censo de 2010 era de cerca de 32,3% entre os habitantes residentes em terras indígenas, é mais um fator que dificulta a preservação das tradições. Diversos aspectos estão relacionados à perda de tradições, inclusive aspectos relacionados à agrobiodiversidade e à alimentação.

As perdas de muitas das tradições possivelmente estão associadas à migração dos indígenas das áreas rurais para as áreas urbanas. Cerca de 61% residem em área rural, sendo que os indígenas residentes nas regiões Norte, Centro-Oeste e Sul habitam, em sua maioria, regiões rurais; enquanto

os indígenas das regiões Nordeste e Sudeste vivem, em sua maioria, em áreas urbanas. Na região Norte é onde vive o maior número dos indígenas brasileiros: cerca de 305 mil pessoas; seguida da região Nordeste, com cerca de 208 mil pessoas; Centro-Oeste, com 131 mil pessoas; Sudeste, com cerca de 98 mil pessoas e, por fim, a região Sul, com 75 mil pessoas, aproximadamente (O Brasil..., 2010).

Segundo dados do Instituto Socioambiental (Localização..., 2021), há 724 terras indígenas no Brasil em diferentes fases do procedimento de demarcação, sendo que 487 terras indígenas se encontram homologadas e reservadas. As terras indígenas no Brasil ocupam cerca de 117 milhões de hectares, o que corresponde a 13,8% do território nacional e a uma área maior do que o somatório dos territórios da França, Alemanha, Suíça e Áustria. Essas terras estão presentes na maioria dos estados da federação, sendo que no estado do Amazonas há o maior número e extensão de terras, totalizando 164 áreas, que somam 45,8 milhões de hectares. O estado do Pará abriga a segunda maior extensão de terras indígenas, com 30,9 milhões de hectares dispersos em 64 territórios indígenas. O estado do Mato Grosso tem o segundo maior número de terras indígenas: 79, que somam cerca de 15 milhões de hectares. Também deve ser destacado o estado de Roraima, que abriga 33 terras indígenas que juntas chegam a 10,4 milhões de hectares.

Diversidade de usos do milho indígena

A maioria das populações indígenas residentes em suas terras tem como principal atividade econômica a agricultura de subsistência (Almeida; Mura, 2003). Muitas vezes há relações específicas dos povos indígenas com o seu alimento e suas variedades agrícolas tradicionais. Por exemplo, a relação dos Guarani com o milho da raça Moroti é, além de tudo, religiosa. A planta é por eles considerada sagrada, e rege o seu calendário agrícola e religioso. Uma importante cerimônia, chamada *avati kyry*, que é o batismo do milho e das plantas novas, é realizada anualmente pelos Guarani-Kaiowa, na qual o *avati morotĩ* (milho branco) é consagrado em diversas receitas, como *okãguy* ou *chicha*: uma bebida fermentada feita a base do milho Moroti, a *chipa*: uma espécie de bolo de milho, *avatiku'i* (farinha de milho), *hu'ikyra* (farinha de milho com banha), *hu'i rovaia* (farinha de milho com mandioca, cozida na panela sem folha de plantas) *chipa mbixi* (feita no fogo, embrulhada em folhas de plantas, em geral bananeira), *mbeju* (farinha de milho amassada na panela), *avati mbixi* (milho verde assado), *chipa perõ* (milho assado como bolo feito com as mãos que depois vai para água quente), *chipa jetyiru* (milho misturado com batata doce, como *chipa perõ*), *mbaipy* (mingau de milho), *kãguyjy miri* (milho ralado e levado ao fogo com água), *avati pororo* (pipoca). É um consenso e uma tradição entre os habitantes desse subgrupo que essa variedade de milho, por ser considerada sagrada, não deve ser cultivada para fins de comércio. Apenas o *avati tupi* (milho amarelo) pode ser cultivado para ser comercializado (Almeida; Mura, 2003).

A grande diversidade de etnias descrita anteriormente, associada ao distanciamento geográfico e às barreiras linguísticas e culturais, pode estar relacionada às inúmeras tradições agrícolas, com grande variação de um povo para outro. Assim, a importância dada aos milhos tradicionais pelo povo Guarani pode ser muito diferente à dada por outras etnias. Conhecer a importância e a forma de uso de variedades tradicionais indígenas, assim como manter amostras de sementes destas variedades em bancos de germoplasma, é uma tarefa importante para a manutenção da biodiversidade. Entretanto, quando considerado o grande número de etnias, a urbanização dos povos indígenas, a extinção de povos, o abandono de cultivos tradicionais nas aldeias, as distâncias geográficas e a existência de povos isolados, fica evidente que conhecer a biodiversidade do milho indígena é uma tarefa que só poderá ser cumprida parcialmente.

O conhecimento da variabilidade genética presente em acessos do BAG Milho de origem indígena pode auxiliar na identificação de variedades mais promissoras para ações de resgate de práticas agrícolas e culturais em aldeias indígenas, como realizado pela Embrapa na aldeia dos índios Krahôs (Um novo...2002) e Xavantes (Torres, 2011).

O presente estudo foi elaborado tendo em vista a importância da preservação da variabilidade genética do milho, em especial de variedades relacionadas à cultura indígena, e da agregação de informações a essas variedades, de forma a impulsionar ações que promovam o uso dessas e o resgate de cultivos tradicionais em aldeias indígenas. Assim, o objetivo deste trabalho foi apresentar e analisar a variabilidade genética entre acessos do BAG Milho de origem indígena, com base em dados de passaporte e de caracterização. Por promover a manutenção da diversidade genética de plantas cultivadas e contribuir para a inclusão social de etnias indígenas, os resultados deste estudo contribuem para o atendimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável propostos pela ONU ODS 2 – **“Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável”** e 10 - “Redução das Desigualdades” (Plataforma Agenda 2030, 2021a, 2021b).

Metodologia de análise dos acessos de milho indígena

Os dados de passaporte do BAG Milho foram utilizados para selecionar acessos relacionados às culturas indígenas. Foram considerados os acessos classificados em raças de milho indígenas, acessos coletados em terras ou postos indígenas ou ainda aqueles que tinham em sua nomenclatura alguma referência à origem indígena.

Após a seleção dos acessos, foram levantados os respectivos dados de passaporte disponíveis na plataforma ALELO (<http://alelo.cenargen.embrapa.br/>). Com base nesses dados, os acessos foram divididos em grupos, considerando as raças: Caingang, Entrelaçado, Lenha, Moroti e Guarani. Acessos sem identificação de raça ou de outras raças indígenas foram analisados conjuntamente.

Inicialmente, foram organizados os **dados de passaporte**. Nestes pode haver duas datas relativas aos acessos coletados: data de coleta e a data de entrada no BAG Milho, pois muitos acessos foram coletados por outras instituições e posteriormente enviados para a Embrapa após a sua fundação, na década de 1970 (Paterniani et al., 2000). Entre as datas de obtenção e de entrada no BAG Milho, foi considerada a data mais antiga como sendo a data de coleta.

Para a representação cartográfica dos locais de proveniência dos acessos, os registros de milho indígena foram georreferenciados após revisão das coordenadas geográficas de cada local de origem das coletas. Dado que grande parte dos acessos foi coletado até a década 80, a maioria apresentava erros ou imprecisões sobre as coordenadas geográficas dos locais de proveniência, como a inclusão de coordenadas especificando apenas graus e minutos (sem segundos) ou a consideração de coordenadas geográficas padrão da sede (urbana) do município em que ocorreu a coleta. Assim, quando possível, as coordenadas geográficas de origem dos acessos foram previamente corrigidas. Para tal, foram consideradas conjuntamente todas as informações disponíveis associadas ao local de proveniência de cada acesso, como o estado, o município, o nome da tribo ou etnia, a localidade do posto indígena ou terra indígena de origem, o nome do cacique na época da coleta, o coletor e respectivas viagens ou relatos de coleta publicados, a forma de obtenção do material e observações apresentadas no registro. Através de consultas a *sites* como IBGE, Funai, *Google*, *Google Earth* e publicações sobre etnias indígenas disponíveis na *Internet*, grande parte das coordenadas geográficas dos locais de proveniência foi corrigida, aproximando-se o máximo possível

daqueles em que as coletas provavelmente ocorreram. A partir dos registros com coordenadas geográficas revistas foram gerados mapas temáticos e *layouts* sobre os locais de proveniência dos acessos por raça de milho indígena considerada, permitindo a indicação de áreas geográficas com maior concentração de locais de proveniência dos acessos por raça de milho indígena preservados no BAG Milho da Embrapa.

Independentemente, considerando a metodologia de avaliação apresentada por Teixeira e Costa (2010), foram obtidos os seguintes dados de **caracterização**: número de dias para florescimento masculino (FM), número de dias para florescimento feminino (FF), arquitetura de planta (AQ), posição da espiga (PO), número médio de ramificações do pendão (RP), altura média de plantas (AP, cm), altura média de espigas (AE, cm), número médio de folhas acima da espiga (FA), número médio de folhas totais (FT), diâmetro médio do colmo (DC, mm), nota de qualidade de espigas (NQ), tipo de espiga (TP), tipo de arranjo de grãos (AG), comprimento médio de espigas (CE, mm), diâmetro médio de espigas (DE, mm), número médio de fileiras de grãos por espiga (NF), número médio de grãos por fileira (NG), peso médio de espigas (PE, g), peso médio de grãos por espiga (PG, g), diâmetro médio do sabugo (DS, mm) e peso médio de 1.000 sementes (PM, g), além do tipo de grão. Dentre os caracteres listados acima apenas a arquitetura de planta, a posição da espiga, o tipo de arranjo de grãos e o formato da espiga são qualitativas nominais. As demais são qualitativas ordinais, ou quantitativas. Para os caracteres de natureza quantitativa ou qualitativa ordinal dos acessos do BAG Milho relacionados à cultura indígena foram estimadas as médias gerais e as médias dos agrupamentos por raça. Foram considerados os dados de passaporte e também os obtidos em parcelas para caracterização conduzidas nas áreas experimentais da Embrapa Milho e Sorgo nos municípios de Sete Lagoas-MG e Nova Porteirinha-MG em lotes de multiplicação conduzidos em ocasiões distintas, ou seja, os dados de caracterização não foram tomados nas mesmas condições ambientais. Não foram considerados os dados de parcelas com número reduzido de plantas, excesso de plantas tombadas e/ou produção insuficiente de espigas. Os dados considerados foram organizados em tabelas e utilizados nas demais análises do trabalho.

As médias estimadas para os acessos do BAG Milho relacionados à cultura indígena foram categorizadas com o emprego do Programa GENES (Cruz, 2006). O número de classes foi definido pela raiz quadrada do número de observações, de acordo com a metodologia apresentada por Cruz et al. (2011). Para alguns caracteres, o número de classes foi reduzido em razão do pequeno número de possibilidades de expressão fenotípica. Com base na categorização das médias foram gerados gráficos de distribuição de frequência para todos os caracteres em estudo, para o total de acessos e para os agrupamentos por raça.

Os dados de caracterização, categorizados, foram empregados para a estimativa de dissimilaridade entre os acessos por meio do complemento aritmético do valor estimado para coincidência simples entre dados categorizados, seguindo a metodologia apresentada por Cruz et al. (2011) e com o emprego do Programa GENES (Cruz, 2006). Para a estimativa da dissimilaridade entre acessos e demais etapas, foram considerados apenas os acessos que possuíam dados de caracterização para, no mínimo, 50% dos descritores empregados no estudo. Essa limitação levou à redução do número de acessos que foram considerados etapas de estimativa de dissimilaridade e obtenção de dendrograma, sendo considerados apenas 45%, 63%, 38%, 75% e 30% dos acessos classificados nas raças Caingang, Entrelaçado, Lenha, Moroti/Guarani e outras raças nestas etapas.

As estimativas de dissimilaridade foram empregadas para o agrupamento de acessos pelo Método de Ligação Média Entre Grupo (UPGMA), de acordo com a metodologia apresentada por Cruz et al. (2011), e com o emprego do Programa GENES (Cruz, 2006). Foram obtidos dendrogramas por

grupos de raças. Após isso, foi estimada a correlação cofenética entre as distâncias estimadas e obtidas com o agrupamento. Dada a natureza preliminar dos dados de caracterização, a linha de corte para o estabelecimento de grupos de similaridades em cada dendrograma foi estabelecida visando agrupar acessos com similaridades genéticas de até 90% da similaridade máxima de cada grupo. De acordo com esses critérios, foram estabelecidos grupos dentro de cada conjunto de acessos.

A análise dos dados de passaporte e de caracterização, os mapas com a localização geográfica dos locais de coleta dos acessos, médias e distribuições de frequência dos descritores e dendrogramas obtidos foram empregados para analisar a diversidade dos acessos do BAG Milho de origem indígena e propor ajustes na classificação destes acessos e associações entre acessos do BAG Milho e etnias indígenas.

Resultados e Discussão

Dados de passaporte

Os dados de passaporte dos 234 acessos de origem indígena (5,7% dos 4.080 do Banco Ativo de Germoplasma de Milho), agrupados por raça, são apresentados nos Apêndices 1 a 7. Entre esses acessos há alguns classificados como melhorados, o que, em princípio, pode parecer uma incoerência para um grupo de acessos de origem indígena. Entretanto, os acessos classificados como melhorados são compostos formados pela recombinação de acessos semelhantes entre si. A preservação de acessos similares na forma de compostos foi uma solução adotada antes do estabelecimento do BAG Milho na Embrapa Milho e Sorgo na década de 1970, para minimizar os custos de manutenção de bancos de germoplasma, porém, é esperado que esses compostos não tenham sido submetidos a ações avançadas de melhoramento, e, assim, sejam mais similares a acessos coletados originalmente do que a acessos efetivamente melhorados. A seguir serão analisadas as informações apresentadas por raça.

Raça Caingang

A raça Caingang engloba 53 acessos, ou seja, cerca de 1% do total de acessos do BAG Milho e de 23% dos de origem indígena. Segundo os dados de passaporte destes acessos (Apêndice 1), nenhum deles possui seu ponto de coleta vinculado a terras indígenas. Os locais de coleta dos acessos da raça Caingang estão apresentados no mapa da Figura 1 junto à indicação das terras indígenas demarcadas atualmente. As coletas dos acessos da raça Caingang foram realizados nos seguintes estados e municípios: Paraná, sendo 23 coletas distribuídas nos municípios de São Pedro do Ivaí, Apucarana e Manguaçu; São Paulo, com 11 materiais coletados nos municípios de Sete Índios, Piracicaba, Glicério e Tupã; Rio Grande do Sul, em que foram coletados três acessos no município de Santo Ângelo; um acesso foi coletado no município de Xavantina, no Mato Grosso; e três acessos provenientes do Ceará, distribuídos nos municípios de Quixeramobim, Senador Pompeu e Pedra Branca. Muitos dos acessos da raça Caingang não estão associados a informações sobre os locais de coleta. Entretanto, a maioria dos locais de coletas disponíveis está de acordo com a distribuição da raça Caingang, conforme indicado por Paterniani e Goodmann (1977), que inclusive mencionam a presença de acessos desta raça no estado do Ceará. Quanto às datas de coleta, é possível verificar que esse grupo de acessos é preservado em condições *ex situ* há, no mínimo, 40 anos, pois a inserção mais recente desta raça no BAG Milho data de 05/04/1978, e cabe ressaltar que as inserções mais antigas foram em 07/01/1946. Até o final da década de 1950 foram coletados

20 acessos da raça Caingang. Na década de 1960 foi coletado o maior número de acessos desta raça (23); e na década de 1970 foram coletados 10 acessos. A maioria dessas coletas foi realizada pela Universidade Estadual de São Paulo - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (USP-ESALQ), e é mantida também em instituições no exterior, além da Embrapa.

A observação dos dados de passaporte dos acessos permite identificar, na nomenclatura dos acessos, locais de coletas e nomes de etnias que identificam etnias ou povos, famílias e troncos linguísticos relacionados aos acessos. Essa informação é relevante para atividades de repatriação de acessos. No caso da raça Caingang, a única referência a povos indígenas encontrada é o próprio nome da raça, além da denominação “Caingang” de alguns de seus acessos. Segundo uma publicação da Fundação Nacional do Índio e do IBGE (O Brasil..., 2010), como já apresentado, a etnia Caingang é classificada na família linguística Jê, Tronco Macro-Jê.

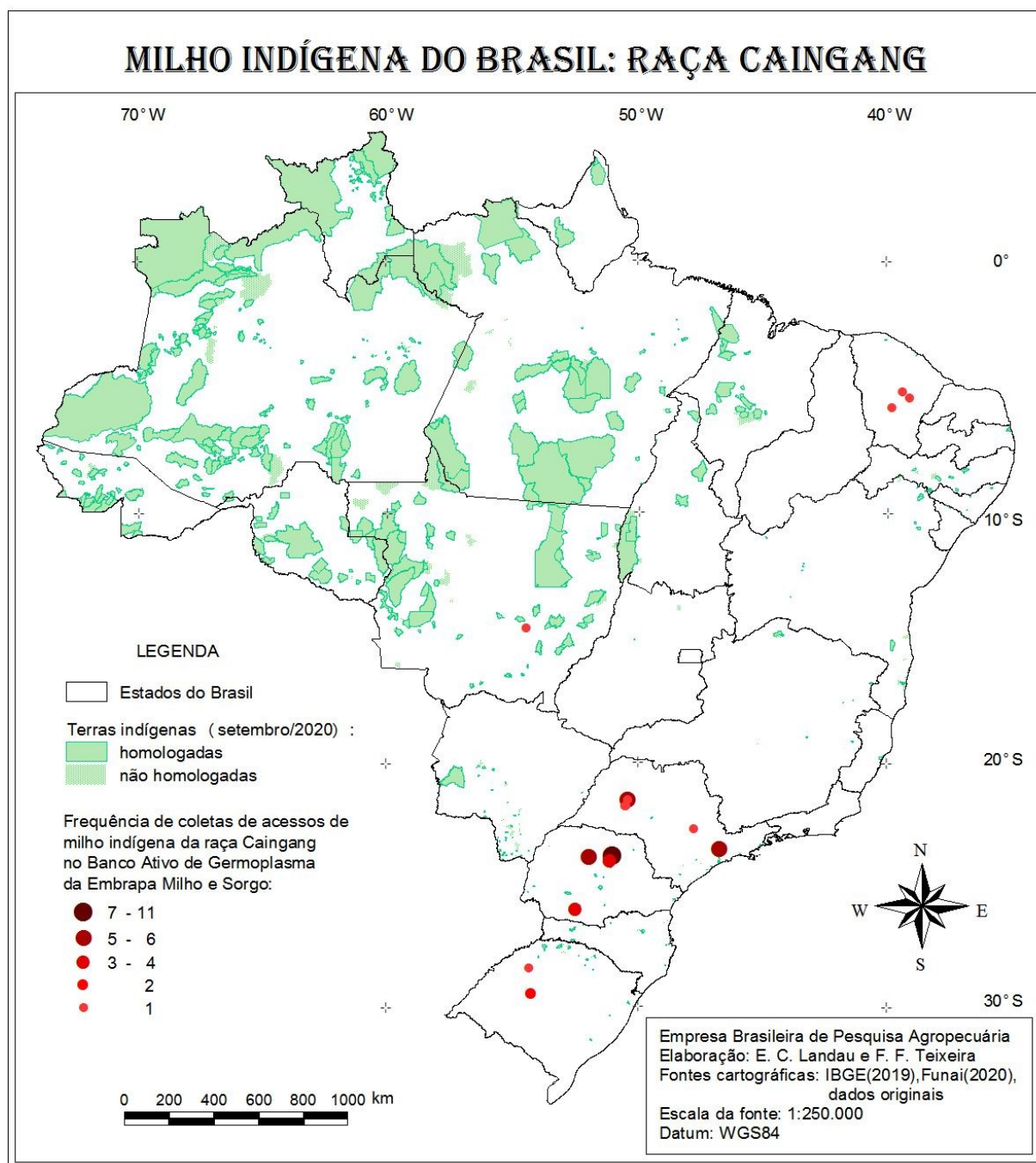


Figura 1. Localização geográfica dos locais de coleta dos acessos de milho indígena da raça Caingang do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Milho e Sorgo.

Raça Entrelaçado

Os 38 acessos classificados na raça Entrelaçado correspondem a menos de 1% de todo o BAG Milho e a 16% dos acessos de origem indígena. Como indicam os dados de passaporte (Apêndice 2), muitos dos acessos desta raça foram coletados próximo ou em áreas indígenas. Uma evidência é a codificação do coletor pelas letras “AX” seguida de três algarismos, que indica “aldeia Xavante”. Outra informação presente nos dados de passaporte que indica que o acesso foi coletado em aldeias indígenas é o nome do doador das amostras de sementes para o BAG Milho, como é o caso do Sr. Aniceto Tsudzawéré, já falecido (Portal EcoDebate, 2015), então cacique da aldeia Xavante, na terra indígena São Marcos, próxima à cidade de Barra do Garças-MT. Os locais de coleta dos acessos da raça Entrelaçado estão apresentados no mapa da Figura 2, junto à indicação das terras indígenas atuais. Os acessos da raça Entrelaçado foram coletados em quatro estados da Federação, e um acesso foi coletado em área fronteira entre o Brasil e a Bolívia. A grande maioria dos acessos (30) foi coletada no estado do Mato Grosso. Essas coletas foram realizadas no município de Barra do Garças, nas seguintes localidades: reserva indígena São Marcos; posto indígena Kuluene; posto indígena Pimentel Barbosa e no município de General Carneiro, na reserva indígena Sangradouro. Os demais acessos foram coletados nos estados do Amazonas, Acre e Rondônia. No Amazonas, as coletas foram realizadas no município de Atalaia, na aldeia indígena Missões Vida Nova e no município de Santa Isabel do Rio Negro, identificadas como sendo originárias dos índios Xurimã. Apenas uma coleta foi realizada no estado do Acre, no município de Tarauacá e identificada como sendo originária da tribo dos Cauchos. No estado de Rondônia foram realizadas duas coletas, ambas originárias do posto indígena Pacaás Novos, localizado no município de Guarájá-Mirim. Os locais de coletas dos acessos classificados na raça Entrelaçado estão de acordo com a indicação de dispersão da raça apresentada por Paterniani e Goodman (1977). A maioria dos acessos é mantida apenas na Embrapa, pois não há códigos de manutenção em outras instituições, o que reforça a importância da preservação do BAG Milho. A maioria das coletas foi realizada pela equipe do então Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS), hoje Embrapa Milho e Sorgo. Os acessos da raça entrelaçado que são preservados no BAG Milho há mais tempo foram coletados na década de 1960, porém, a maioria dos acessos desta raça foi coletada na década de 1970 e, ainda, alguns foram coletados na década de 1980. Assim, acessos dessa raça vêm sendo preservados em condições *ex situ* há mais de quatro décadas.

Dentre os acessos da raça Entrelaçado há diversas referências a etnias indígenas. A palavra “Nödzöb” está relacionada à etnia Xavante, assim como os demais acessos com a codificação “AX”, que foi atribuída pelo coletor para indicar a origem na aldeia Xavante. Assim, parte dos acessos da raça entrelaçado estão relacionados à etnia Xavante, que é classificada na família linguística Jê, tronco linguístico Macro-Jê (O Brasil..., 2010). Além dos acessos relacionados à etnia Xavante, há também o acesso denominado “Milho Xurimãs” e “AM 007”, que possivelmente está relacionado à etnia Yanomán, pois, segundo Phillips (2015), Xurimã é uma outra nomenclatura da etnia Yanomán, que é integrante da família linguística Yanomani, que não é classificada em troncos linguísticos (O Brasil..., 2010). Dentre os acessos da raça Entrelaçado há também o acesso denominado “Milho Hoca (Roca)” e “AM 011” cuja origem, segundo os dados de passaporte, é de “Índio Dessano”, o que sugere que esteja relacionado à etnia Desána, classificada como integrante da família linguística Tukano, que não é classificada em troncos linguísticos (O Brasil..., 2010). Os relacionamentos indicados acima sugerem que os acessos da raça Entrelaçado foram amplamente dispersos nas regiões Centro-Oeste e Norte do Brasil, sendo cultivados até por indígenas de diferentes etnias, etnias estas que sequer compartilham a mesma classificação de troncos linguísticos. Estas suposições estão de acordo com a dispersão da raça Entrelaçado proposta por Paterniani e Goodman

(1977), que indica que as variedades de milho da raça Entrelaçado apresentam ampla distribuição geográfica pela Bacia Amazônica, sendo encontradas desde a região peruana até a porção mais oriental desta.

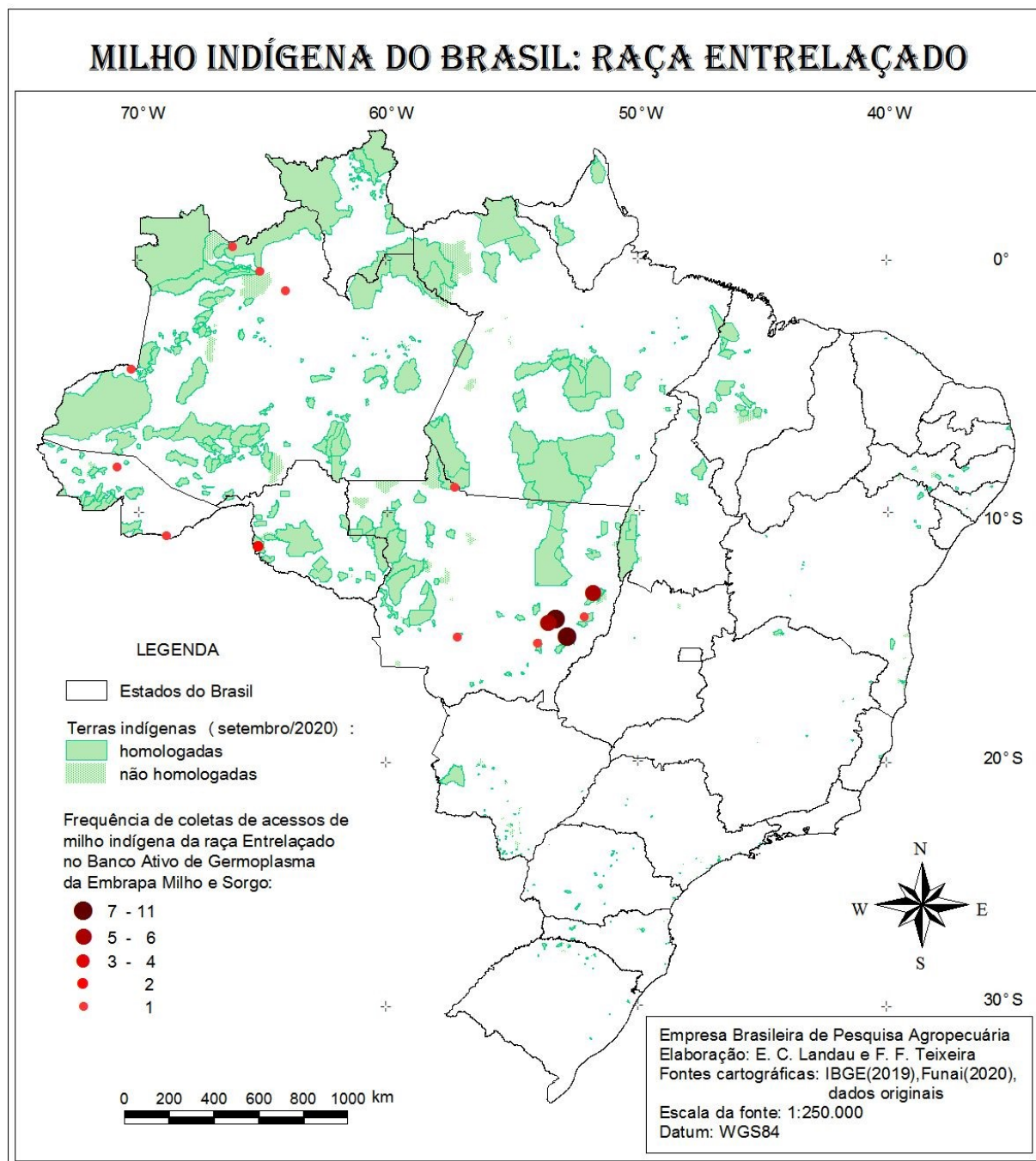


Figura 2. Localização geográfica dos locais de coleta dos acessos de milho indígena da raça Entrelaçado do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Milho e Sorgo.

Raça Lenha

A raça Lenha abrange 42 acessos do BAG Milho, o que corresponde a 17% dos acessos de origem indígena e cerca de 1% do total do acervo do BAG Milho. Não há informações sobre coletas próximas às áreas indígenas, de acordo com os dados de passaporte (Apêndice 3). Os locais de coleta dos acessos da raça Lenha estão representados no mapa da Figura 3 junto à indicação das terras indígenas. A maioria dos acessos desta raça provêm do estado do Rio Grande do Sul, porém há também acessos provenientes do estado de São Paulo. As coletas realizadas no estado do Rio Grande do Sul, em que foram identificados os municípios de origem concentraram-se na metade norte do estado, abrangendo municípios como Restinga Seca; Catuípe; Lageado Grande; Cerro Largo; Sete de Setembro; Buriti; Ijuí; Horizontina, entre outros. Além disso, há coletas sem indicação do município de origem, mas estas possivelmente ocorreram em áreas da zona rural. No estado de São Paulo foram realizadas apenas quatro coletas: nos municípios de Dracena, Santo Amaro e Pederneiras. A outra coleta realizada em São Paulo tem como indicação de local a denominação “Tanahi”, que, de acordo com as coordenadas geográficas, é próximo a Pederneiras. A predominância de acessos originários do Rio Grande do Sul justifica a informação de que a distribuição dos acessos da raça Lenha estaria restrita ao estado do Rio Grande do Sul (Paterniani; Goodman, 1977), e possivelmente os acessos coletados em São Paulo podem estar relacionados com dispersões mais recentes dessa raça. Todos os acessos classificados na raça Lenha possuem informação sobre a sua codificação em outra instituição, o que indica que eles não se encontram preservados apenas na Embrapa. Essa situação, em princípio, sugere maior garantia na preservação da raça Lenha. Entretanto, deve ser lembrado que, de acordo com Paterniani e Goodman (1977), essa raça não seria mais cultivada, o que aumenta a importância da sua preservação *ex situ*. O grupo de acessos da raça Lenha foi totalmente coletado na década de 1960, exceto um acesso que, dada a sua nomenclatura, é possível que tenha sido inserido no BAG Milho na década de 1970, porém originário de uma coleta mais antiga. Todos os acessos da raça Lenha foram coletados pela equipe da ESALQ.

Dentre os dados de passaporte dos acessos do BAG Milho classificados como da raça Lenha, não há referências a etnias. Como já mencionado, de acordo com Paterniani e Goodman (1977), os acessos de milho da raça Lenha não são mais encontrados em cultivos, e as datas de coletas dos acessos desta raça são em geral anteriores a 1960, o que possivelmente tenha acarretado a ausência de menção a etnias indígenas pelos coletores nos dados de passaporte.

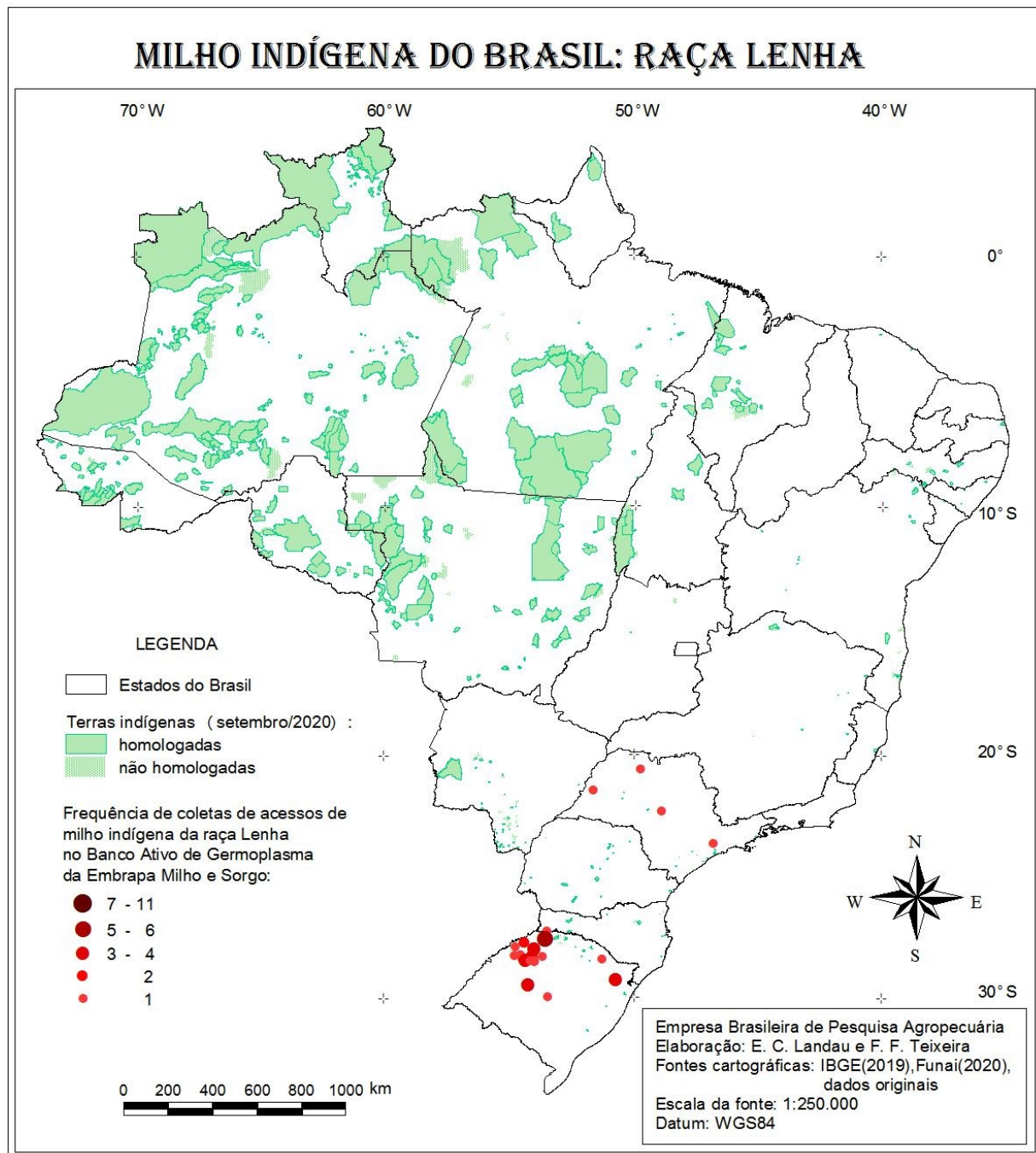


Figura 3. Localização geográfica dos locais de coleta dos acessos de milho indígena da raça Lenha do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Milho e Sorgo

Raça Moroti

A raça Moroti é a raça indígena de milho com maior número de representantes no BAG. São 60 exemplares classificados como Moroti, que chegam a 25% dos acessos indígenas e a quase 1,5% de todo o acervo do BAG Milho. De acordo com os dados de passaporte (Apêndice 4), muitos desses acessos foram coletados em áreas indígenas ou estão associados a tribos ou etnias indígenas. Os locais de coleta dos acessos da raça Moroti estão apresentados no mapa da Figura 4, juntos à indicação das terras indígenas. Os milhos da raça Moroti foram coletados nos seguintes sete estados da Federação: Acre, Amazonas, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, São Paulo e Rio Grande do Sul, sendo a maioria dessas coletas realizadas nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. No Acre, foi realizada apenas uma coleta, na aldeia dos índios Krenakores, entretanto essa informação constante nos dados de passaporte gera dúvidas, uma vez que a etnia Krenakore habita regiões no Mato Grosso e no sul do Pará (Wikipedia, 2020). No estado do Amazonas foram realizadas três coletas dessa raça, sendo duas no município de Atalaia, na localidade denominada Aldeia Indígena Missões Vida Nova, e a outra relacionada à tribo Jamamadi. No Mato Grosso, as coletas foram realizadas nos municípios de Barra do Garças, Xavantina e Rondonópolis, na região de Bacia dos Bugres e nos postos indígenas Couto de Magalhães e Areiões. No estado do Mato Grosso do Sul as coletas estenderam-se pelos municípios de Amambaí, Dourados, Benjamin Constant e Ponta Porã. Dois acessos coletados em Amambaí e um em Ponta Porã estão relacionados à Cabeceira do Rio Moroti. Três acessos coletados em Amambaí e um em Benjamin Constant estão relacionados aos índios Caingang. Apesar de existir a raça de milho denominada Caingang, como visto anteriormente, os índios da etnia Caingang também cultivavam acessos da raça Moroti. Oito acessos da raça Moroti foram coletados no estado do Paraná, nos municípios de Manguaçu e São Pedro do Ivaí. Apenas dois acessos foram coletados no estado de São Paulo, nos municípios de Andradina e Penápolis. No estado do Rio Grande do Sul foram coletados quatro acessos, distribuídos nos municípios de Buriti e Comandá. A dispersão dos acessos do BAG Milho da raça Moroti está de acordo com a indicação de ocorrência desta raça, mencionada por Paterniani e Goodman (1977), pois, segundo os autores, a área principal de dispersão da raça Moroti no Brasil corresponde aos estados fronteiriços ao Paraguai e Bolívia, ou seja, estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná e Rio Grande do Sul, embora representantes da raça Moroti tenham sido encontrados também em outros estados brasileiros. Por apresentarem códigos de outras instituições, possivelmente cerca de 50% dos acessos da raça Moroti são preservados em outras instituições, além de na Embrapa; os demais são mantidos apenas na Embrapa. A referência à entrada de acessos da raça Moroti no BAG Milho mais antiga data de 1944, e a mais recente, de 1984, ou seja, há uma diferença de 40 anos entre coletas dessa raça, e tendo passado mais de 35 anos desde a última coleta. A distribuição das coletas ao longo do tempo mostra que, antes da década de 1960, foram realizadas 17 coletas de acessos da raça Moroti; na década de 1960, 12; na década de 1970, 29 acessos; e apenas dois acessos foram coletados na década de 1980. Essa dispersão temporal das coletas, associada ao maior número de acessos da raça Moroti, pode ser empregada para estudos de evolução da diversidade genética entre estes acessos, com base em dados moleculares.

Dentre os acessos da raça Moroti, existem diversas referências a etnias indígenas, a começar pelo nome da raça e pelo acesso denominado Avatí-Moroti, associado à etnia Guarani. Assim, em princípio, é possível associar os acessos do BAG Milho da raça Moroti à cultura Guarani, que está classificada como pertencente ao tronco linguístico Tupi e da família linguística Tupi-Guarani (O Brasil..., 2010). Entretanto, os demais dados de passaporte indicam referências a outras etnias. Nessa situação está o acesso denominado “I-74-2 Índios Krenakores”, que também é conhecida como etnia Paraná, que é classificada como pertencente ao tronco linguístico Macro-Jê, da família

linguística Jê (O Brasil..., 2010). Dentre os acessos do BAG Milho da raça Moroti também há uma menção à etnia Jamamadi, com o acesso de código BRA 017078. Essa etnia pertence à família linguística Arawá que não é classificada em tronco linguístico (O Brasil..., 2010). A etnia Caingang, apesar de estar relacionada à raça de milho homônima, também tem seu nome relatado nos dados de passaporte de três acessos classificados na raça Moroti coletados em Dourados-MS. Essa etnia, conforme já mencionado, está classificada no tronco linguístico Macro-Jê, família linguística Jê (O Brasil..., 2010). Além destes acessos, também há acessos denominados “Nodzob”, que estão relacionados à etnia Xavante, integrante da família linguística Jê, tronco linguístico Macro-Jê (O Brasil..., 2010).

É interessante notar que para alguns acessos classificados nas raças Entrelaçado e Moroti é indicado o mesmo nome: “Nodzob” ou “Nödzöb” que possivelmente esteja relacionado a “nozâ” que significa milho na língua xavante (Hall et al., 1987). Todos representam acessos coletados no estado do Mato Grosso, e no município de Barra do Garças, porém em datas diferentes e por distintos coletores. No caso dos sete acessos da raça Moroti, que incluem esse nome, seis foram coletados no Posto Indígena Areiões em 12 de janeiro de 1976 (denominados: Nozdob A, Nozdob Pré, Nozdob Ronrê/Nozdob Raré Topré, Nozdob Ronrê/Nozdob Rarê, Nozdob Torê), e um acesso foi coletado no posto indígena Couto de Magalhães em 29 de setembro de 1982 (denominado: Nozdob Wawi). Entre os seis acessos da raça Entrelaçado em que consta o nome “Nödzöb”, cinco foram coletados na Reserva Indígena São Marcos, em 16 de agosto de 1979, e o outro foi coletado no Posto Indígena Areiões três dias mais tarde. Nestes, além da denominação dada aos acessos, foi associada uma cor dos grãos, sendo: “Nödzöb A” (branco), “Nödzöb Pré” (vermelho), “Nödzöb Räre” (preto), “Nödzöb Räre Töpré” (roxo) e “Nödzöb Udzé” (amarelo). Em razão das nomenclaturas e das proximidades geográfica e temporal das coletas, é possível que estes acessos mantenham similaridades entre si, assim o fato de eles estarem classificados em raças distintas pode ser errônea. Nas próximas etapas do presente estudo, serão apresentados resultados de avaliações morfológicas que permitirão a comparação entre atributos destes acessos e com as características típicas das raças Entrelaçado e Moroti.

Raça Guarani

A raça de milho Guarani não está entre as raças apresentadas por Paterniani e Goodman (1977), porém, há cinco acessos do BAG Milho classificados como pertencentes à raça Guarani, de acordo com seus dados de passaporte, apresentados no Apêndice 5. Entre esses acessos, há um composto que, conforme já mencionado anteriormente, possivelmente tenha sido formado pela recombinação de acessos com atributos em comum. Os demais acessos são originários de coletas, a maioria delas realizada pela equipe do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA) e as demais, pelas equipes da ESALQ e da Embrapa Milho e Sorgo. Apenas dois acessos da raça Guarani têm identificação de local de coleta, sendo um destes locais em área fronteira entre o Brasil e a Bolívia, e outro, na cidade de Ponta Porã, no estado do Mato Grosso do Sul. Essas localidades são coerentes com a área habitada pela etnia indígena homônima à raça. Todos os acessos da raça Guarani foram coletados ou obtidos, no caso do composto, na década de 1970, e para apenas um deles há informação de que é preservado em outra instituição, além de na Embrapa.

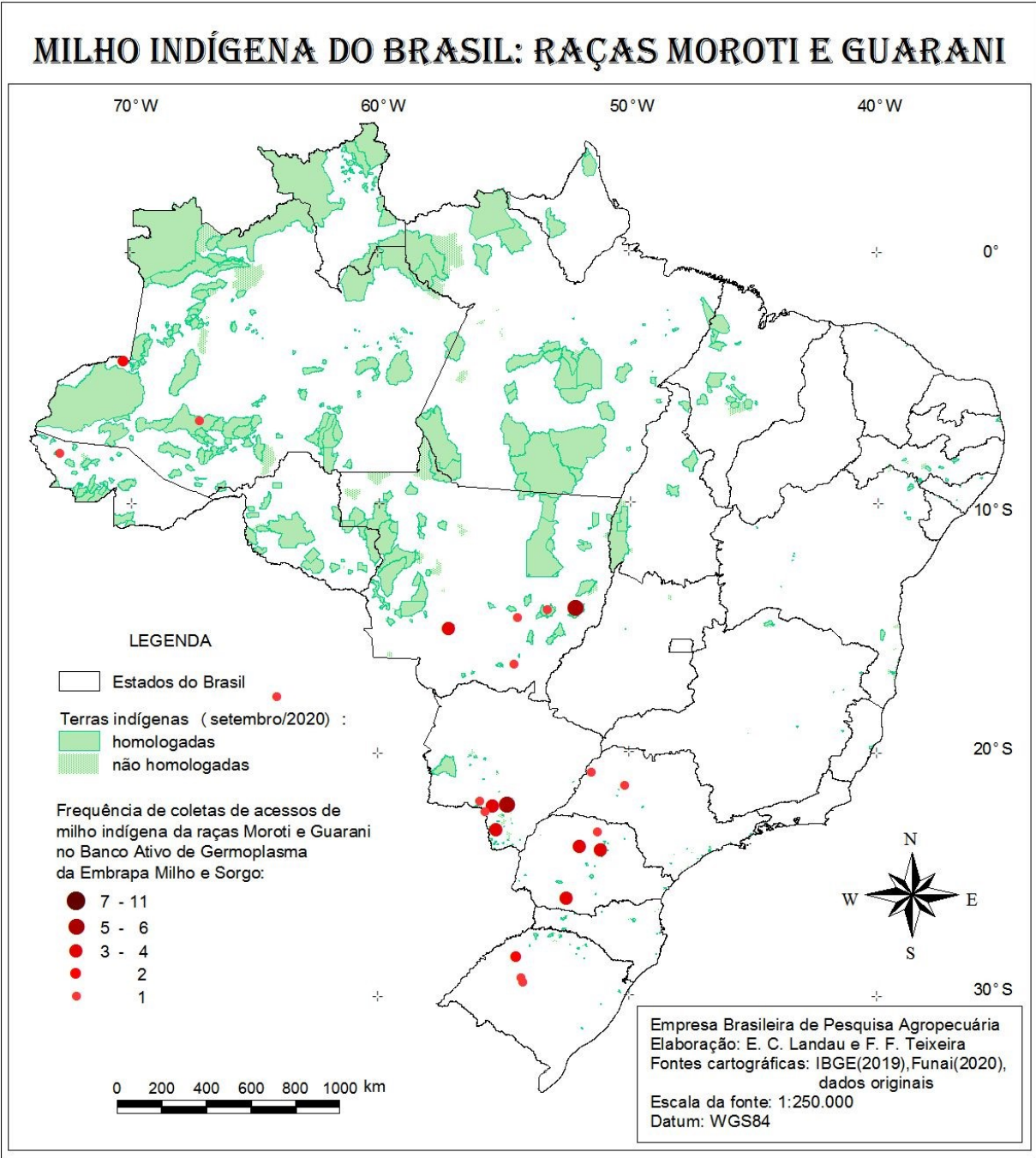


Figura 4. Localização geográfica dos locais de coleta dos acessos de milho indígena das raças Moroti e Guarani do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Milho e Sorgo

Dentre os dados de passaporte dos acessos do BAG Milho classificados como sendo da raça Guarani não há referências a etnias, exceto pela própria nomenclatura da raça à etnia homônima, que está classificada no tronco linguístico Tupi e na família linguística Tupi-Guarani (O Brasil..., 2010). É oportuno mencionar que a raça Moroti, conforme relatado por Paterniani e Goodman (1977), também está relacionada à etnia Guarani. Por essa razão, nas demais etapas do presente estudo, os acessos das raças Guarani e Moroti serão reunidos em um único grupo. Assim, os locais de coleta dos acessos indicados como sendo da raça Guarani estão apresentados no mapa da Figura 4, junto à indicação dos locais de coleta dos acessos da raça Moroti.

Acessos de outras raças ou não classificados em raças

Neste tópico estão os acessos considerados de origem indígena, mas sem raça definida, e aqueles classificados em algumas das demais raças brasileiras de milho indígena. Este grupo de acessos apresenta alto valor para atividades de repatriação, pois eram cultivados por etnias indígenas até épocas recentes e porque têm seus locais de coleta amplamente distribuídos no Brasil. Os 37 acessos deste grupo correspondem a quase 16% dos acessos de origem indígena e a menos de 1% da totalidade dos do BAG Milho. Os locais de coleta desses acessos do BAG estão apresentados na Figura 5. De acordo com os dados de passaporte destes (Apêndice 6), eles foram coletados nos seguintes onze estados brasileiros: Mato Grosso, Acre, Rondônia, Roraima, Amazonas, Goiás, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Pará, Bahia e Minas Gerais. No estado do Mato Grosso, as coletas foram realizadas em Barra do Garças, no posto indígena Couto de Magalhães; em Vila Bela da Santíssima Trindade, no posto indígena Aroeira, tribo Tauande; Brasnorte, área Indígena Enawene Nawe e em São Felix do Araguaia, aldeia Kayabi, possivelmente originário do Parque Indígena no Xingu, que está localizado no município de São Feliz do Araguaia, dentre outros. No entanto, a região original dos Kayabi não é o Parque Indígena do Xingu, e sim a faixa entre os rios Arinos, dos Peixes e Teles Pires, localizada nos entre os estados de Mato Grosso e Pará até os anos de 1940. Em razão de conflitos, eles migraram para o Parque Nacional do Xingu (Kayabi, 2021). No Acre, as coletas foram realizadas em Sena Madureira, na colônia Nossa Senhora da Guia, tribo Kaxinauá, e em Tarauacá, na tribo dos Cauchos. Em Rondônia, foi realizada a maioria das coletas do grupo nas localidades: Guajará-Mirim, tribo Sagarana, posto indígena Guaporé (tribo Macurap), posto indígena Igarapé-Lage (tribo Pacaá's Novos) e em Cacoal, no posto indígena Sete de Setembro, e na reserva indígena Tribo Suruí. Em Roraima, a única coleta foi efetuada em Boa Vista, na colônia do Taiano. No Amazonas, foi feita apenas uma coleta; no município de São Gabriel da Cachoeira, com índios Tucanos. Em Goiás, as coletas foram realizadas em Carajás na aldeia no Bananal e no posto indígena Areiões. Em Mato Grosso do Sul, a única coleta foi efetuada no município de Dourados, com os índios Caingang, sendo este mais um indicativo de que apesar de existir uma raça homônima à etnia Caingang, os índios Caingang cultivam variedades de milho de outras raças. Em Tocantins, foram coletados dois acessos, ambos em Itacajá na tribo dos Krahôs. No Pará, foi coletado apenas um acesso em Marabá, no posto indígena Katete. Na Bahia, foi coletado apenas um acesso em Santa Maria da Vitória, para o qual apenas há informação de que foi coletado em aldeia, mas sem especificar a etnia ou localidade. Em Minas Gerais foram coletados dois acessos, ambos em Itarambí, na aldeia Xacriabá. Cerca de 50% desse grupo de acessos possuem código(s) de bancos de germoplasma de outras instituições, o que sugere que parte dos acessos vem sendo preservada com maior segurança; contudo, outros são mantidos apenas no BAG da Embrapa. Ao serem observadas as datas de coleta dos diferentes grupos analisados neste estudo é possível verificar que o presente grupo é o que possui acessos introduzidos mais recentemente na coleção. Apenas um acesso foi coletado antes de 1960, também somente um acesso foi coletado nos anos 1960, 12 foram coletados nos anos 1970, cinco nos anos de 1980, apenas um nos anos 1990 e 15

acessos após o ano 2000. Assim, é possível ter a expectativa de que os acessos coletados mais recentemente tenham maior proximidade genética com os acessos atualmente cultivados nas aldeias, ou que tenham maior correspondência com a expectativa de desempenho das variedades por parte dos indígenas.

Conforme esperado, o grupo de acessos de origem indígena não classificados em raças de milhos indígenas é o subgrupo do presente estudo com maior diversidade de referências às etnias. Assim, é possível inferir que o acesso com código BRA 017116 está relacionado à etnia Paumari, que é integrante da família linguística Arawá, que não é classificada em troncos linguísticos (O Brasil..., 2010). O acesso identificado como AC 045 tem como origem a tribo Kaxinauá, que, segundo uma publicação da Fundação Nacional do Índio e do IBGE (O Brasil..., 2010), é pertencente à família linguística Pano, que não é classificada em tronco linguístico. Os acessos denominados RO 010, RO 011 e RO 012 possuem referências à etnia Panhami, que não é mencionada entre as etnias apresentadas na publicação da Fundação Nacional do Índio e do IBGE (O Brasil..., 2010); entretanto, os índios Panhami são indicados como uma ramificação dos Tapuia por Carvalho e Miranda (2021). A etnia Tapuia não tem sua língua classificada em tronco ou família linguística (O Brasil..., 2010). Os acessos denominados “RO 013”, “RO 014” e “RO 015” têm referências à etnia Macurap, que pela classificação apresentada na publicação da Fundação Nacional do Índio e do IBGE (O Brasil..., 2010), recebe a grafia de Makuráp, e é classificada no tronco linguístico Tupi e na família linguística Tuparí. O acesso denominado AM 009 possui referência à etnia Tucano (Tukano), classificada na família linguística homônima, que não é classificada nos troncos linguísticos. O acesso denominado MS 062, apesar de não ser classificado na raça Caingang, é indicado como tendo origem com indígenas da etnia homônima, que é classificada na família linguística Jê, Tronco Macro-Jê (O Brasil..., 2010). Os acessos RO 024, RO 025, RO 026 e RO 031 possuem como informação da origem a tribo Pacaás Novos, possivelmente relacionada à etnia Pakaa Nova classificada na família linguística Txapakúra, que não é classificada em tronco linguístico (O Brasil..., 2010). Os acessos codificados como RO 029 e RO 030 têm como identificação de origem a tribo Suruí, que possivelmente é a etnia denominada Suruí de Rondônia ou Suruí Paiter (Suruí..., 2021). Está relacionada com a família linguística Mondé, do tronco linguístico Macro-Jê (O Brasil..., 2010). O acesso MT 062 tem com informação de origem a área Indígena Enawene Nawe, o que permite associar esse acesso à etnia homônima, que é classificada na família linguística Aruak, não classificada em tronco linguístico (O Brasil..., 2010). Os acessos Kayabi Preto e Kayabi Amarelo estão relacionados à etnia Kayabi, que é classificada na família linguística Tupi-Guarani e no tronco linguístico Tupi (O Brasil..., 2010). Os acessos denominados Ponhypey e Ponhypey Preto têm como indicação de origem a etnia Krahô, que é classificada na família linguística Jê e no tronco linguístico Macro-Jê. O acesso denominado I-74-6-PI-KATETE possivelmente está relacionado à etnia Kayapó-Xikrin, pois, segundo dados de Giannini (2021), os indígenas dessa etnia vivem nas terras indígenas Catete, localizadas no estado do Pará. Essa localização está de acordo com o local de coleta do acesso; a cidade de Marabá, que possivelmente é a cidade de médio porte mais próxima à região habitada pelo povo Xikrin, denominada Xikrin do Rio Catete. Os Xikrin falam a língua Kayapó, da família linguística Jê, tronco linguístico Macro-Jê. O acesso MG 059 tem como indicação de local de coleta o posto indígena Xacriabá, o que vincula este acesso à etnia homônima, que é classificada na família linguística Jê e no tronco linguístico Macro-Jê (O Brasil..., 2010).

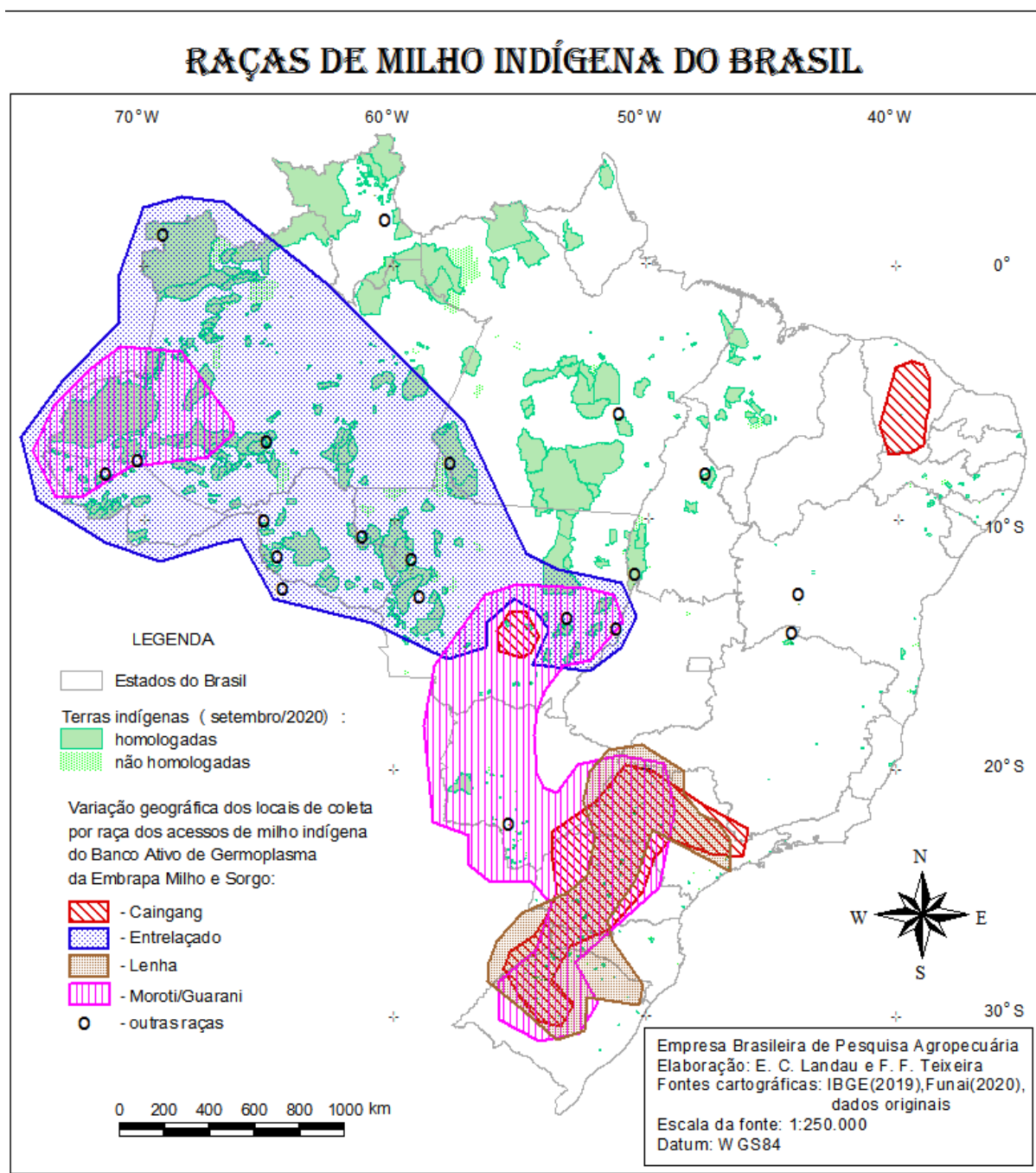


Figura 5. Localização geográfica dos locais de coleta dos acessos de milho indígena de outras raças ou raça não identificada conservados no Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Milho e Sorgo.

Considerações sobre os dados de passaporte e a classificação dos acessos em raças

A organização das informações relativas às etnias contidas nos dados de passaporte dos acessos do BAG Milho de origem indígena permitiu identificar que entre os acessos de algumas das raças há referências a etnias de diferentes famílias, ou mesmo troncos linguísticos, como é o caso das raças Entrelaçado e Moroti. Entretanto, há outras raças de milho em que há referência a apenas uma etnia, como Caingang e Guarani, ou mesmo a nenhuma etnia, como é o caso da raça Lenha. Por outro lado, algumas etnias têm seus nomes associados a acessos de milho de raças diferentes, como é o caso da etnia Caingang que está vinculada à raça de milho homônima, a acessos da raça Moroti e ainda a acessos não classificados em raças indígenas. Essa observação indica que não há vínculos únicos entre raças de milho e etnias indígenas, o que pode ter sido ocasionado por diversas razões não excludentes entre si. A primeira suposição é que a classificação de alguns acessos em raças pode conter erros, havendo uma atribuição equivocada da raça. Com a análise dos dados de caracterização dos acessos, nas próximas etapas do trabalho, e o confronto destes dados com as descrições dos atributos das raças (Paterniani; Goodman, 1977), alguns destes equívocos poderão ser identificados e corrigidos. Outra possível causa para a não existência de um vínculo único entre etnias e raças de milho é a existência de troca de sementes entre povos indígenas em diversos períodos, até mesmo nos mais recentes. Essa possibilidade se fortifica com o registro de hábito nômade de povos indígenas em determinados períodos da história e com o interesse dos representantes desses povos por participarem de eventos como feiras de sementes (Moraes et al., 2014). Assim, a troca de sementes pode ter ocorrido desde períodos anteriores ao contato dos povos indígenas com outros povos não indígenas, até os dias atuais. Essa possibilidade tem implicações práticas em atividades que visam à repatriação de variedades de milho em aldeias indígenas, pois muitas vezes não há no BAG Milho variedades relacionadas às etnias demandantes, porém outras variedades poderão ter atributos que sejam satisfatórios para que os indígenas reconheçam as variedades como sendo ligadas às suas tradições agrícolas e alimentares, e também sejam adaptadas às regiões onde estão localizadas as aldeias.

Quanto à dispersão geográfica dos locais de coletas dos acessos do BAG Milho de origem indígena, é possível verificar que esses locais abrangem grande parte do território brasileiro, conforme é apresentado na Figura 6. A maioria das coletas foi realizada nas regiões Norte e Centro-Oeste, onde está localizada a maioria das terras indígenas (Fundação Nacional do Índio, 2020b), e também na região Sul. Porém, também há acessos de origem indígena coletados nas regiões Sudeste e Nordeste.

De maneira geral, os acessos de origem indígena mostraram grande variação quanto às etnias relacionadas a eles, pois foram encontrados acessos vinculados aos dois troncos linguísticos indígenas, a 12 famílias linguísticas e a 19 etnias. Apesar da importância da preservação do BAG Milho e dos acessos relacionados à cultura indígena, quando consideramos os povos indígenas existentes no Brasil e seu agrupamento em dois troncos linguísticos, 36 famílias linguísticas e 305 etnias ou povos (O Brasil..., 2010), é possível inferir que os 234 acessos do BAG Milho considerados de origem indígena possivelmente representam apenas uma pequena porção da diversidade do milho indígena brasileiro. Adicionalmente, verificam-se lacunas em termos de regiões de coleta, mesmo naquelas em que atualmente há terras indígenas demarcadas e, portanto, representam áreas de ocorrência de povos indígenas.

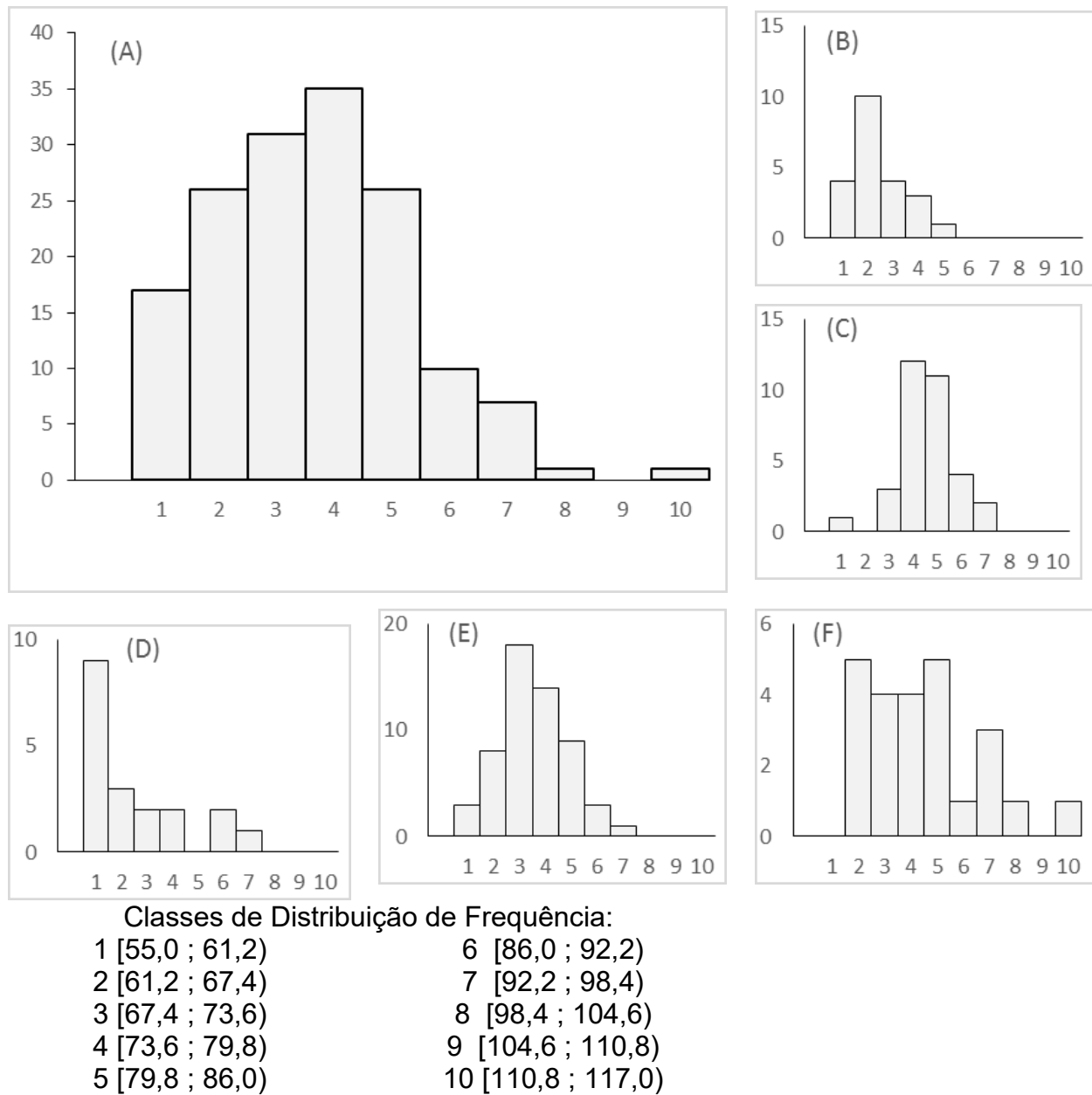


Figura 6. Áreas de concentração dos locais de coleta por raça dos acessos de milho indígena do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Milho e Sorgo.

Caracterização dos acessos de milho indígena

Os dados de caracterização dos acessos do BAG Milho de origem indígena estão apresentados nos Apêndices 7 a 17.

Na Tabela 1, são apresentadas as médias gerais dos acessos do BAG Milho de origem indígena e médias por raça dos descritores de distribuição quantitativa e qualitativa ordinal. As distribuições de frequência desses dados de caracterização são apresentadas nas Figuras 7 a 28, tanto para o conjunto de acessos de origem indígena quanto por raça. A seguir serão apresentados os resultados obtidos com a caracterização e discutidos aspectos relacionados a eles:

Tabela 1. Médias gerais dos acessos do BAG Milho de origem indígena e das raças de milho Caingang, Entrelaçado, Lenha, Moroti/Guarani e de outros acessos de origem indígena, não classificados nas raças indígenas para os caracteres: números de dias para florescimentos masculino (FM) e feminino (FF), número de ramificações no pendão (RP), alturas de planta (AP, cm) e de espiga (AE, cm), números de folhas acima da primeira espiga (FA) e total (FT), diâmetro do colmo (DC, mm), nota de qualidade de espigas (NQ), comprimento de espigas (CE, mm), diâmetro de espigas (DE, mm), diâmetro do sabugo (DS, mm), números de fileiras de grãos por espiga (NF) e de grãos por fileira (NG), pesos de espigas por planta (PE, g) e de grãos por planta (PG, g) e peso de 1.000 sementes (PM, g).

Médias dos Acessos Coletados						
Caracteres	Geral	Caingang	Entrelaçado	Lenha	Moroti/Guarani	Outras
FM	70,53	63,23	75,82	64,89	69,68	76,38
FF	74,42	66,41	79,61	68,11	74,41	79,67
RP	23,11	23,61	23,67	20,56	23,15	25,19
AP	242,49	257,34	220,07	256,67	240,16	252,13
AE	130,18	139,01	119,20	125,27	130,07	141,63
FA	5,52	5,54	5,51	5,54	5,47	5,65
FT	13,94	13,77	13,97	13,53	14,00	14,47
DC	22,44	22,05	21,00	23,00	22,56	23,71
NQ ¹	6,11	7,13	4,13	7,81	6,25	6,00
CE	138,87	144,67	160,00	105,69	140,28	146,76
DE	39,31	41,60	36,77	47,80	36,84	38,39
DS	24,02	25,21	23,04	27,35	22,81	24,28
NF	13,26	12,93	12,62	14,38	12,90	14,00
NG	27,69	29,80	29,38	23,88	27,87	27,61
PE	108,77	121,47	109,68	123,88	98,75	108,12
PG	86,25	97,87	88,00	103,38	76,64	89,22
PM	299,66	321,11	286,97	401,41	268,91	282,56

¹ Qualidade de espiga: escala de notas de 1 a 9, sendo 1 atribuída às espigas de qualidade péssima e 9 atribuída às espigas de qualidade ótima.

Número de dias para atingir o florescimento

Os acessos do BAG Milho de origem indígena apresentaram ampla variabilidade para os números de dias até atingirem as florações masculina (NDFM) e feminina (NDFF), que variaram de 52 a 109 dias e de 55 a 117 dias, respectivamente. Em média, o presente grupo de acessos levou 70 e 74 dias para atingir NDFM e NDFF, nessa ordem. Quanto às raças de milho, em geral, os acessos da raça Caingang tendem a ser mais precoces, levando em média cerca de apenas 63 e 66 dias para atingir os florescimentos masculinos e femininos, respectivamente. A raça Lenha foi a segunda mais precoce, com NDFM e NDFF de aproximadamente 65 e 68 dias. Em seguida, estão os acessos das raças Moroti/Guarani, com NDFM e NDFF estimados em cerca de 70 e 74 dias, respectivamente. Os acessos da raça Entrelaçado foram os que se apresentaram em média mais tardios, com NDFM de 76 e NDFF de 80 dias, aproximadamente. O grupo, incluindo acessos não classificados em raças ou pertencentes a outras raças indígenas, apresentou NDFM e NDFF médios de 76 e 80 dias, respectivamente, indicando, assim, uma predominância de materiais de ciclo tardio. Os acessos RS 359 e SP 425, classificados na raça Lenha, e RO 010 e RR 070, não classificados nas raças indígenas, devem ser destacados por serem muito tardios, chegando a levar cerca de 90 dias ou mais para atingirem a floração feminina. Quando observada a distribuição de frequências (Figuras 7 e 8) é possível verificar as grandes amplitudes da distribuição dos dados para o grupo como um todo, e que, apesar do amplo espectro observado para os caracteres relacionados ao tempo para atingir a floração, a maioria dos acessos de origem indígena têm NDFM no intervalo entre 58 e 74 dias e NDFF no intervalo entre 62 e 85 dias. De acordo com a distribuição de frequências, os acessos das raças Caingang (Figuras 7B e 8B) e Moroti/Guarani (Figuras 7E e 8E), em geral, demandaram menos tempo para atingir ambas as florações, assim como a maioria dos acessos da raça Lenha (Figuras 7D e 8D), indicando maturidade que pode ser considerada entre média e precoce. Já os acessos da raça Entrelaçado (Figuras 7C e 8C), tendem a apresentar maior número de dias para atingir a floração, sendo mais tardios. Os acessos não classificados em raças indígenas apresentaram maior variação para atingir o florescimento. Esses resultados estão de acordo com as características destas raças apresentadas por Paterniani e Goodman (1977), que indicaram a raça Lenha como sendo precoce, as raças Moroti e Caingang sendo de maturidade média e a raça Entrelaçado como sendo tardia. Deve ser observado que apesar de alguns acessos de origem indígena apresentarem precocidade, em geral, esses acessos têm ciclo muito longo em comparação às cultivares comercializadas atualmente, que em sua maioria atingem o florescimento em até 60 dias (Pereira Filho; Borghi, 2018).

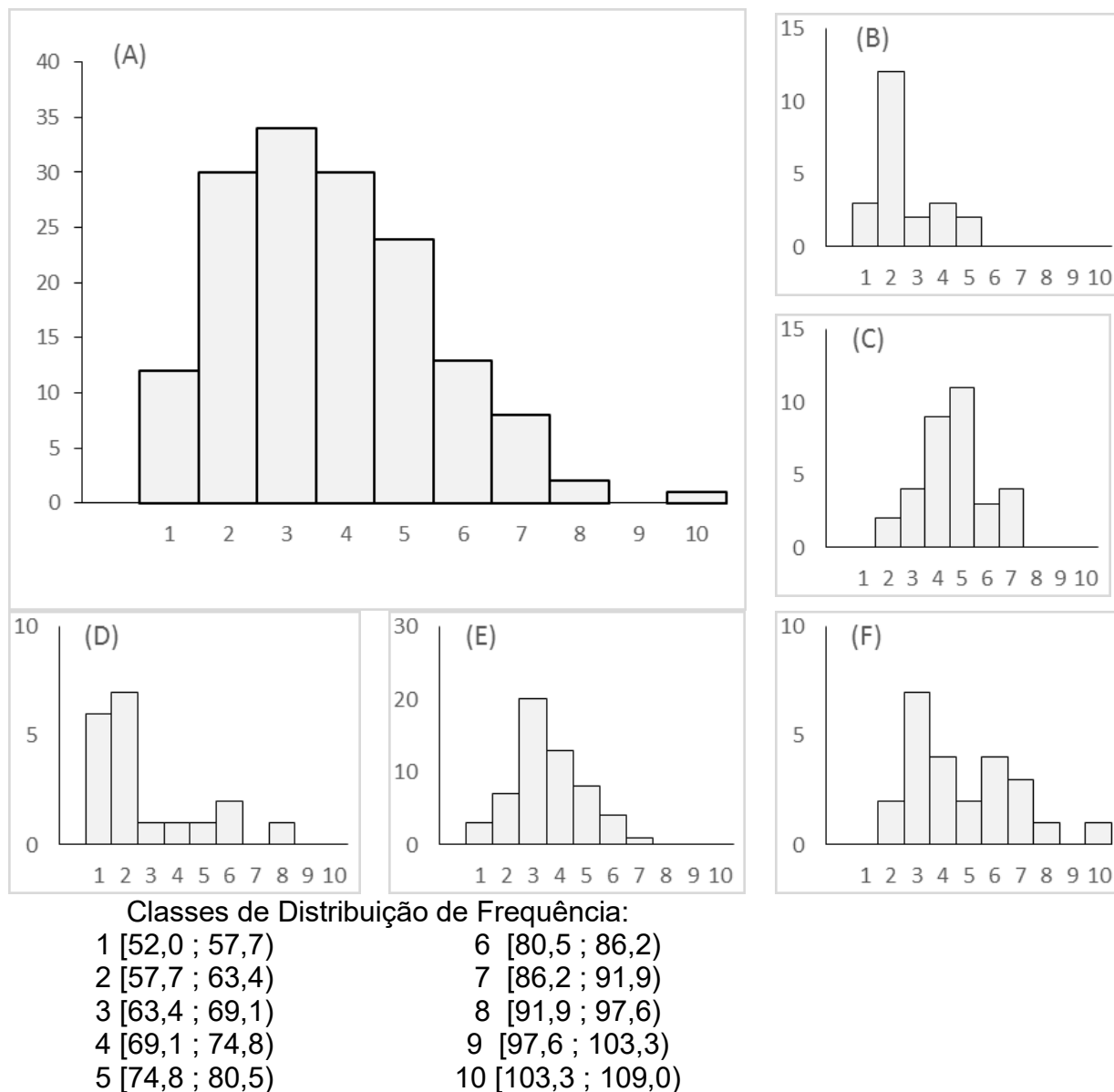


Figura 7. Distribuição de frequência do descritor número de dias para florescimento masculino (FM) para os acessos do BAG Milho de origem indígena (A) e destes acessos agrupados pelas raças de milho Caingang (B), Entrelaçado (C), Lenha (D), Moroti ou Guarani (E) e acessos de outras raças ou sem raça definida (F).

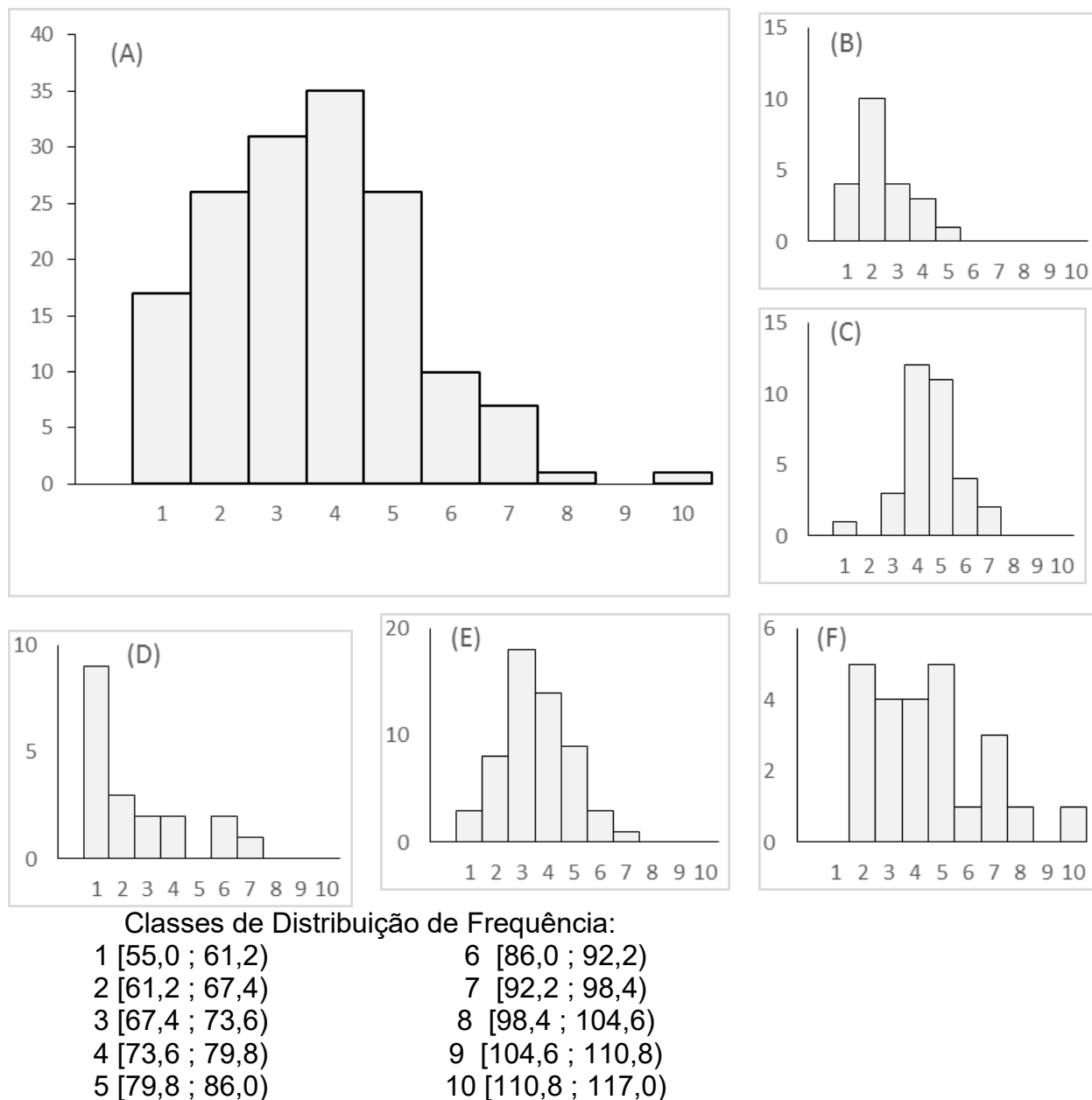
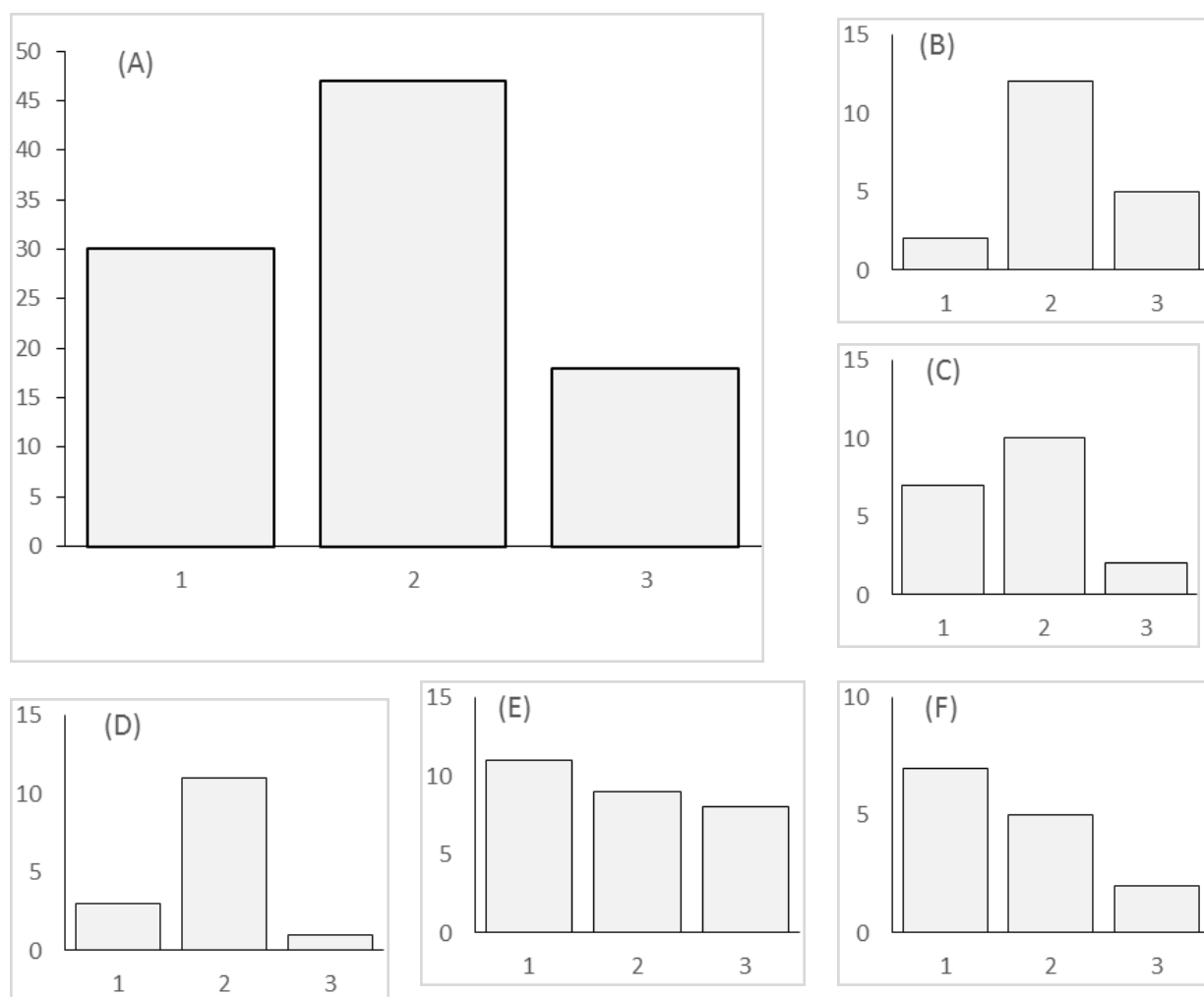


Figura 8. Distribuição de frequência do descritor número de dias para florescimento feminino (FF) para os acessos do BAG Milho de origem indígena (A) e destes acessos agrupados pelas raças de milho Caingang (B), Entrelaçado (C), Lenha (D), Moroti ou Guarani (E) e acessos de outras raças ou sem raça definida (F).

Arquitetura de planta e posição da espiga

Os acessos do BAG milho de origem indígena não apresentaram variabilidade para arquitetura de planta, sendo o tipo de planta ereta predominante em todos os acessos já caracterizados do grupo. Quanto à posição da espiga (PO) na fase de maturação, foi encontrada ampla variabilidade, sendo possível encontrar acessos com os três tipos de posição de espiga: ereta (1), oblíqua (2) e decumbente (3), tanto no grupo como um todo (Figura 9A) quanto entre acessos de cada uma das raças, exceto na Guarani. Dentre os poucos acessos dessa raça, o único já caracterizado quanto à posição de espigas apresentou espiga na posição decumbente na maturação. A posição de espiga oblíqua foi predominante entre acessos das raças Caingang (Figura 9B), Entrelaçado (Figura 9C) e Lenha (Figura 9D). Já a raça Moroti (Figura 9E) e os acessos não caracterizados em raças indígenas (Figura 9F) apresentaram predominantemente espigas com posição ereta.



Classes de Distribuição de Frequência:

- 1: Ereta
- 2: Oblíqua
- 3: Decumbente

Figura 9. Distribuição de frequência do descritor posição de espiga (PO) para os acessos do BAG Milho de origem indígena (A) e destes acessos agrupados pelas raças de milho Caingang (B), Entrelaçado (C), Lenha (D), Moroti ou Guarani (E) e acessos de outras raças ou sem raça definida (F).

Ramificações no pendão

O caráter número de ramificações no pendão (RP), além de ser descritor, é empregado para a seleção de materiais no melhoramento, pois menor matéria seca no pendão pode contribuir para um maior incremento na produção de grãos (Nalin et al., 2013). Em média, os acessos do BAG Milho de origem indígena apresentaram cerca de 23 ramificações no pendão, o que é ligeiramente elevado em relação a estimativas obtidas em estudos com outros grupos do BAG Milho (Teixeira et al., 2019a, 2020). Os acessos das raças Caingang, Entrelaçado e Moroti também apresentaram em média 23 a 24 ramificações no pendão, enquanto os da raça Lenha apresentaram, em média, cerca de 21 ramificações por pendão, e os acessos não classificados em raças indígenas apresentaram aproximadamente 25 ramificações. Os acessos do BAG Milho de origem indígena apresentaram ampla variabilidade quanto ao número de ramificações do pendão (Figura 10), pois foram identificados desde acessos com apenas cinco ramificações até materiais com 42 ramificações, sendo que entre as raças Caingang, Moroti/Guarani e entre acessos de outras raças houve maior variabilidade para este caráter. Apesar da ampla variação encontrada entre os acessos, quando verificado o grupo geral (Figura 10A), com a inclusão de todos os acessos avaliados, assim como constatado nas raças Entrelaçado (Figura 10C) e Moroti/Guarani (Figura 10E), observa-se um intervalo entre 19 e 27 ramificações de pendão, enquanto os valores observados entre acessos das raças Caingang (Figura 10B) e Lenha (Figura 10D) concentraram-se em um intervalo mais estreito, entre 19 e 23 ramificações no pendão. Já o grupo de acessos não classificados em raças indígenas tende a apresentar maior número de ramificações por pendão: entre 24 e 30. Os resultados obtidos para os acessos classificados nas raças indígenas estão de acordo com as características das raças apresentadas por Paterniani e Goodman (1977), que indicam que acessos das raças Caingang, Entrelaçado e Moroti apresentam pendões com grande número de ramificações, enquanto os acessos da raça Lenha apresentam acessos pouco ramificados. Os acessos SP 588 da raça Caingang e PR 112 da raça Moroti apresentaram baixo número médio de ramificações por pendão, entretanto esses resultados devem ser analisados com cautela, pois esses acessos apresentaram também desempenho inferior às médias para outros caracteres, como será apresentado a seguir.

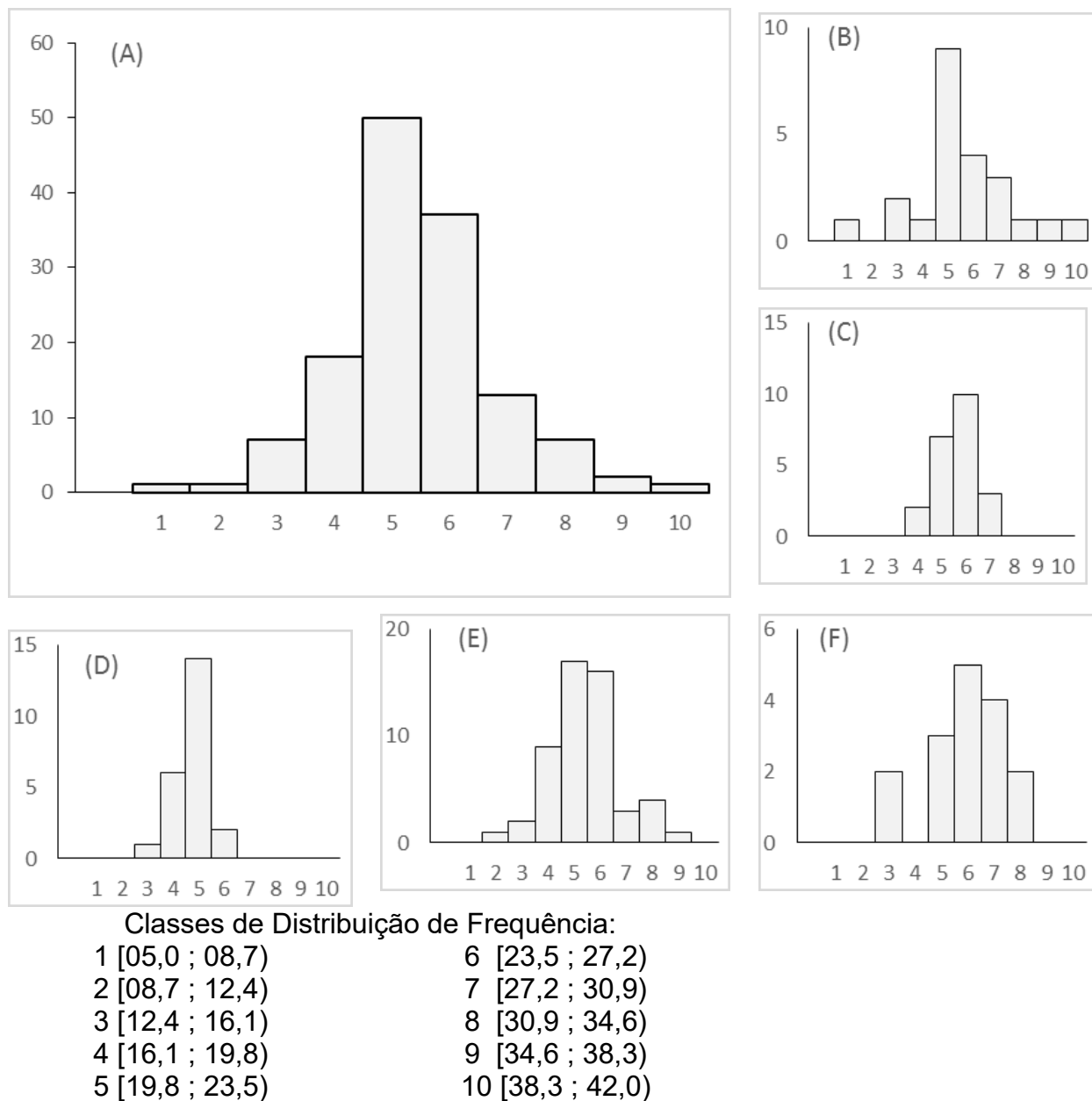
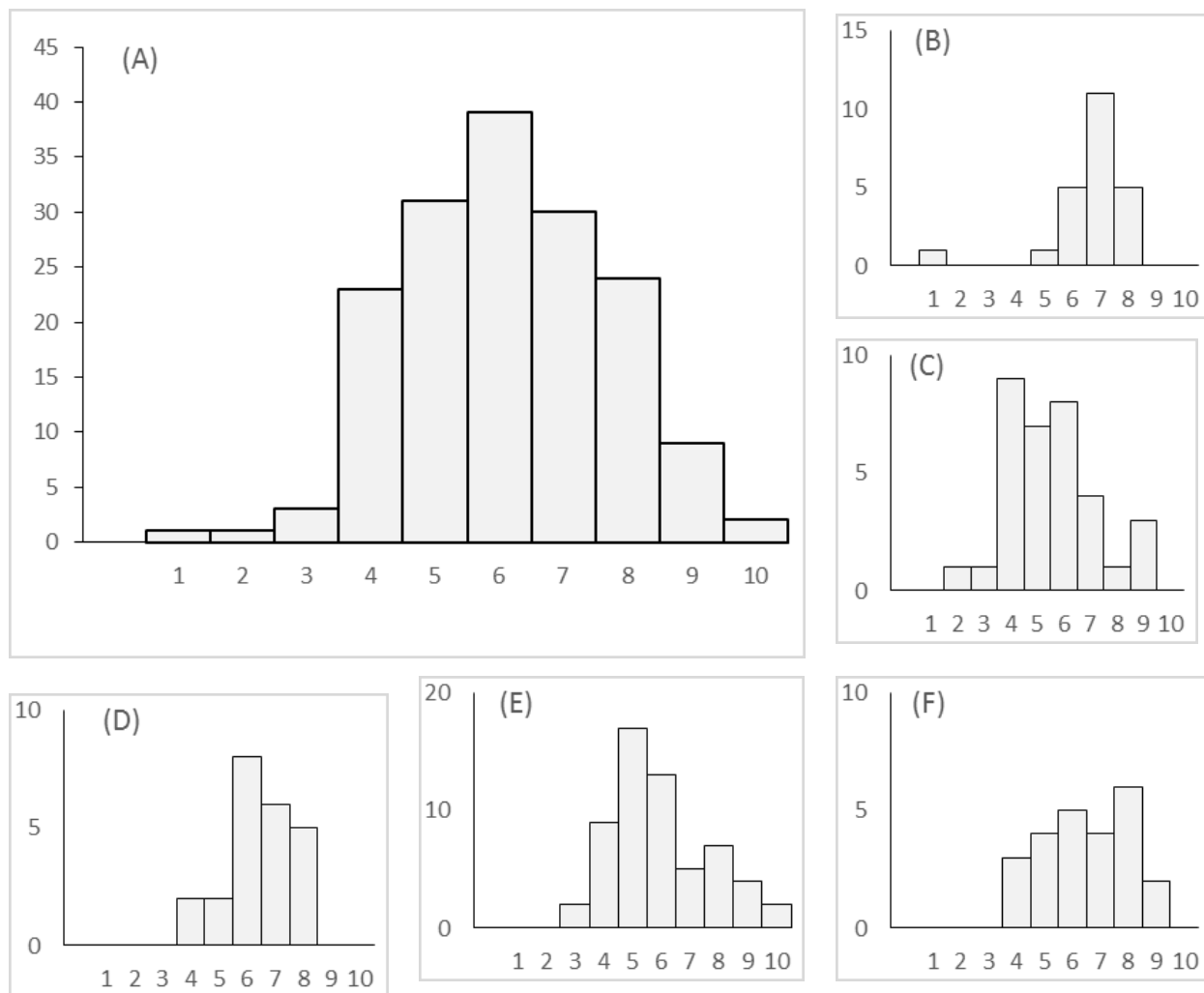


Figura 10. Distribuição de frequência do descritor número de ramificações no pendão (RP) para os acessos do BAG Milho de origem indígena (A) e destes acessos agrupados pelas raças de milho Caingang (B), Entrelaçado (C), Lenha (D), Moroti ou Guarani (E) e acessos de outras raças ou sem raça definida (F).

Alturas das plantas e espigas

Quanto às alturas de planta (AP) e de espigas (AE), é possível verificar ampla variabilidade entre os acessos do BAG Milho de origem indígena, pois a altura de planta variou de 66 a 379 cm e a altura de espigas de 15 a 223 cm. Em média, esse grupo de acessos apresentou altura de planta de 242 cm e altura de espigas de 130 cm. Esses resultados podem ser comparados aos da cultivar BRS Caimbé, lançada pela Embrapa em 2009 (BRS Caimbé, 2009; Oliveira et al., 2013), variedade de polinização aberta útil como referência em comparações com acessos do BAG Milho. Essa variedade caracteriza-se por apresentar alturas médias de plantas e de espigas de 215 cm e 110 cm, respectivamente, valores estes muito inferiores à média geral dos acessos de origem indígena, o que indica que estes acessos têm, em geral, altura de plantas e de espigas fora do padrão comercial. Quanto aos valores médios observados entre acessos em cada raça, a raça Entrelaçado apresentou as menores alturas de plantas e de espigas, respectivamente 220 e 119 cm, seguida da raça Moroti/Guarani, que teve estimativas médias de 240 e 130 cm, respectivamente. Os acessos não classificados em raças apresentaram alturas médias de plantas e de espigas de 252 cm e 142 cm, respectivamente, seguidos da raça Lenha, com estimativas de 257 cm e 125 cm. As maiores médias de altura de planta e espigas foram obtidas entre acessos da raça Caingang, com estimativas de 257 cm e 139 cm, respectivamente.

Apesar da grande diversidade para alturas de planta e de espigas presente nos acessos do BAG milho de origem indígena, a maioria dos acessos apresenta menor variação, como pode ser observado nas distribuições de frequências apresentadas nas Figuras 11 e 12. Assim, a maioria dos acessos do BAG Milho de origem indígena apresenta alturas de plantas entre 192 cm e 285 cm e altura de espigas entre 99 cm e 160 cm (Figuras 11A e 12A). Entre acessos de uma mesma raça, esses intervalos são ainda mais estreitos, como é o caso dos acessos da raça Entrelaçado, em que a maioria das estimativas de alturas de plantas e espigas variou entre 160 cm e 253 cm, e 77 cm e 139 cm, respectivamente (Figuras 11C e 12C). A seguir estão os acessos da raça Moroti/Guarani que, em sua maioria, apresentaram estimativas de alturas de planta e de espigas entre 192 cm e 253 cm e 99 cm e 139 cm, respectivamente (Figuras 11E e 12E). A maioria dos acessos não classificados em raças indígenas apresentou alturas de plantas e de espigas entre 192 cm e 316 cm e 99 cm e 181 cm, respectivamente (Figuras 11F e 12F). Os acessos da raça Lenha, em sua maioria, apresentaram alturas de plantas e de espigas no intervalo entre 223 cm e 316 cm e 99 cm e 160 cm, respectivamente (Figura 11D e 12D). Por fim, a raça Caingang foi aquela em que predominaram acessos com maiores alturas de planta e de espigas: de 254 cm a 285 cm, e de 140 cm a 160 cm, respectivamente (Figuras 11B e 12B). Apesar disso, devem ser destacados alguns acessos que apresentaram, individualmente, alturas de plantas e de espigas fora dos intervalos observados para seus respectivos grupos. Entre esses acessos estão o SP 588 da raça Caingang, AC 039 da raça Entrelaçado e PR 112 da raça Moroti que apresentaram plantas muito baixas e com baixa inserção de espiga, possivelmente em razão do baixo desempenho associado à localidade onde foram conduzidas as atividades de caracterização. Entre esses acessos, o que mais se diferiu dos padrões foi o SP 588. No extremo oposto, estão os acessos MS 015 e PR 076, ambos da raça Moroti, que apresentaram elevadíssimas alturas de plantas e de espigas, configurando-se nas maiores estimativas observadas para todos os acessos de origem indígena. As estimativas de alturas de plantas e de espigas obtidas no presente trabalho para as raças Moroti e Caingang corroboram com as descrições dos atributos raciais apresentados por Paterniani e Goodman (1977). Entretanto, as tendências a plantas e espigas baixas observadas na raça Entrelaçado, assim como as estimativas elevadas para esses mesmos caracteres, obtidas em médias para acessos da raça Lenha, divergem das descrições dessas raças apresentadas por Paterniani e Goodman (1977).



Classes de Distribuição de Frequência:

1 [066,0 ; 097,3)	6 [222,5 ; 253,8)
2 [097,3 ; 128,6)	7 [253,8 ; 285,1)
3 [128,6 ; 159,9)	8 [285,1 ; 316,4)
4 [159,9 ; 191,2)	9 [316,4 ; 347,7)
5 [191,2 ; 222,5)	10 [347,7 ; 379,0)

Figura 11. Distribuição de frequência do descritor altura de plantas (AP) para os acessos do BAG Milho de origem indígena (A) e destes acessos agrupados pelas raças de milho Caingang (B), Entrelaçado (C), Lenha (D), Moroti ou Guarani (E) e acessos de outras raças ou sem raça definida (F).

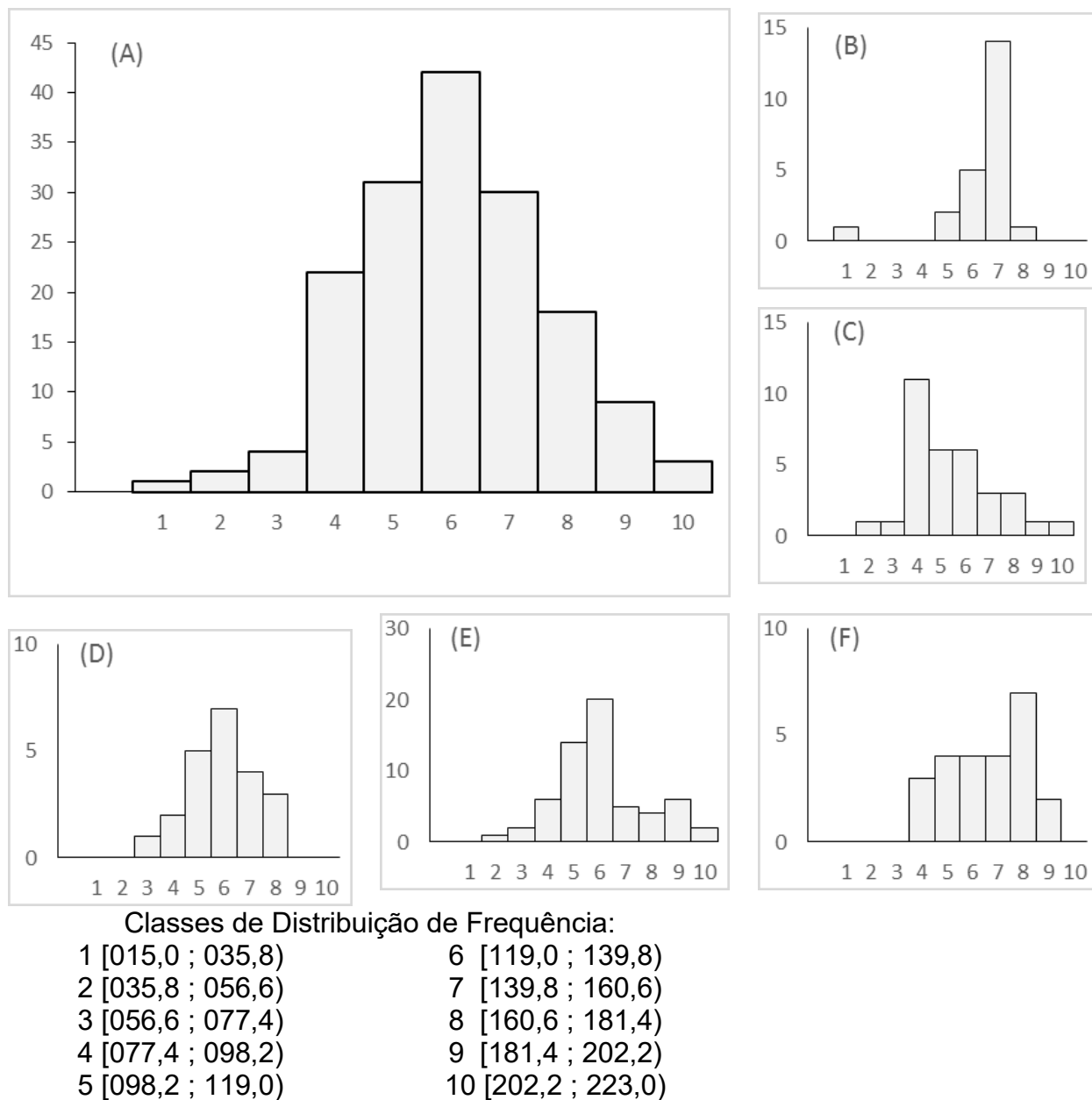
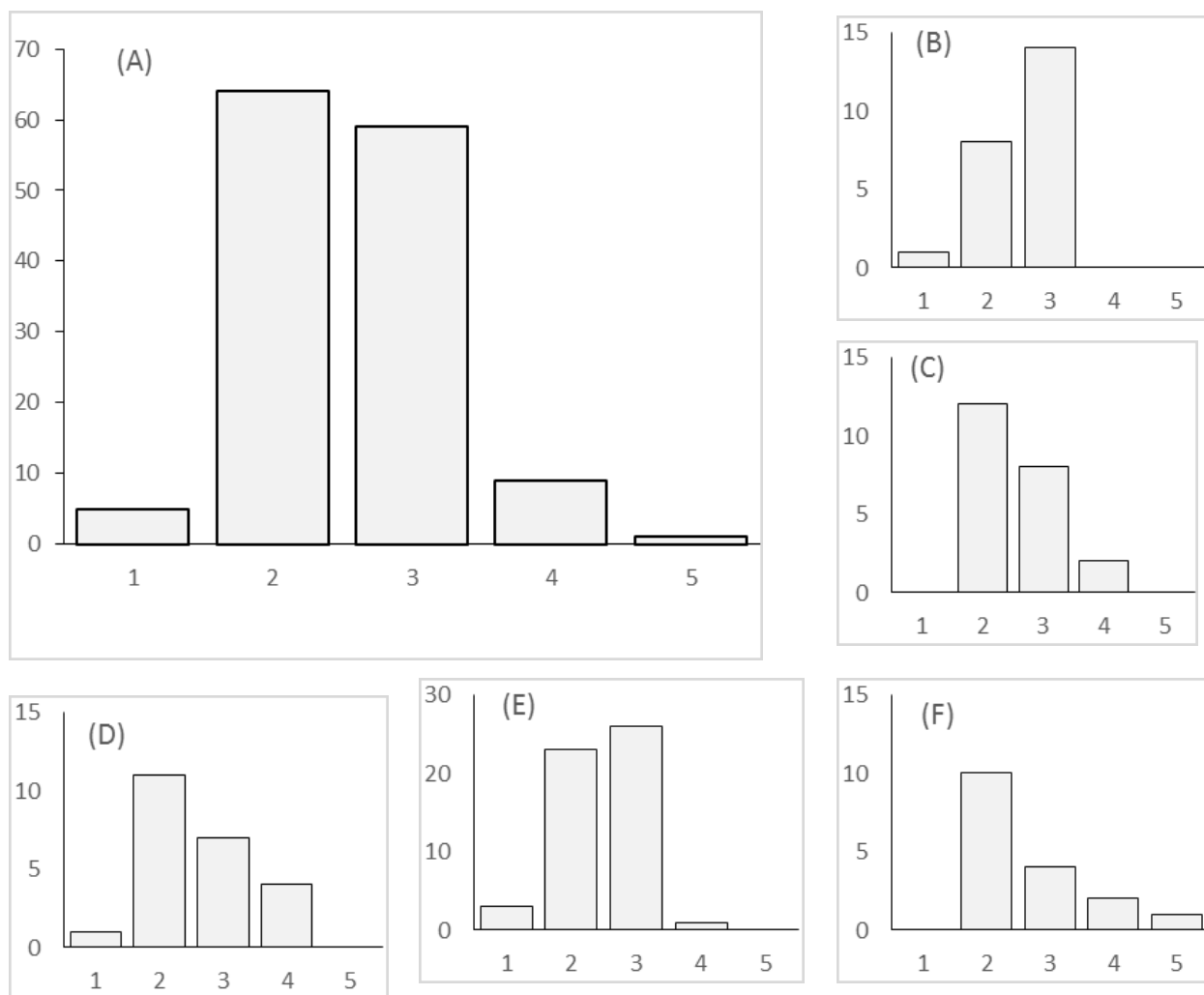


Figura 12. Distribuição de frequência do descritor altura de espiga (AE) para os acessos do BAG Milho de origem indígena (A) e destes acessos agrupados pelas raças de milho Caingang (B), Entrelaçado (C), Lenha (D), Moroti ou Guarani (E) e acessos de outras raças ou sem raça definida (F).

Quantidade de folhas acima da espiga e total

Os acessos do BAG de origem indígena apresentam, em média, cerca de seis folhas acima da espiga (FA) e 14 folhas no total (FT). Estimativas próximas a esses valores foram observadas para as médias de todos os grupos em estudo, indicando que há pouca variabilidade entre as raças quanto a essas características. Resultados semelhantes foram observados em outros grupos de acessos do BAG Milho (Teixeira et al., 2020). Entre as raças, os menores valores médios foram observados na raça Caingang, que apresentou número de folhas acima da espiga entre quatro e sete e número de folhas totais entre sete e 16. Por outro lado, o grupo de acessos não classificados em raças indígenas foi o que apresentou maiores valores médios, chegando a ter representantes com 10 folhas acima da espiga e 18 folhas no total. O acesso SP 588, classificado na raça Caingang, apresentou baixos números de folhas acima da espiga e total, indicando, mais uma vez, o seu baixo desempenho. Quando observados os gráficos de distribuição de frequência, para os caracteres números de folhas acima da espiga e total (Figuras 13 e 14), a uniformidade entre acessos do grupo e entre acessos de uma mesma raça fica mais notória, pois em todos os grupos predominam acessos com cinco ou seis folhas acima da espiga; e outras observações são raras. Para o número de folhas totais, a maioria dos valores observados para os acessos também se concentra em intervalos estreitos. Em geral, há predominância de plantas com 13 a 15 folhas entre os acessos do BAG com origem indígena (Figura 14A) e entre acessos da raça Moroti/Guarani (Figura 14E), com 13 ou 14 folhas para a raça Lenha (Figura 14D), entre 14 ou 15 folhas para a raça Caingang (Figura 14B) e entre 14 e 16 folhas para acessos da raça Entrelaçado (Figura 14C). Os acessos não classificados em raças indígenas apresentaram plantas, em sua maioria, com um intervalo entre 15 e 18 folhas (Figura 14F). Esses resultados estão de acordo com as descrições das raças apresentadas por Paterniani e Goodman (1977), que indicam números médios de folhas totais para representantes das raças Moroti, Caingang e Lenha e número elevado de folhas para acessos da raça Entrelaçado.



Classes de Distribuição de Frequência:

- 1: 4 folhas
- 2: 5 folhas
- 3: 6 folhas
- 4: 7 folhas
- 5: 8 folhas

Figura 13. Distribuição de frequência do descritor número de folhas acima da primeira espiga (FA) para os acessos do BAG Milho de origem indígena (A) e destes acessos agrupados pelas raças de milho Caingang (B), Entrelaçado (C), Lenha (D), Moroti ou Guarani (E) e acessos de outras raças ou sem raça definida (F).

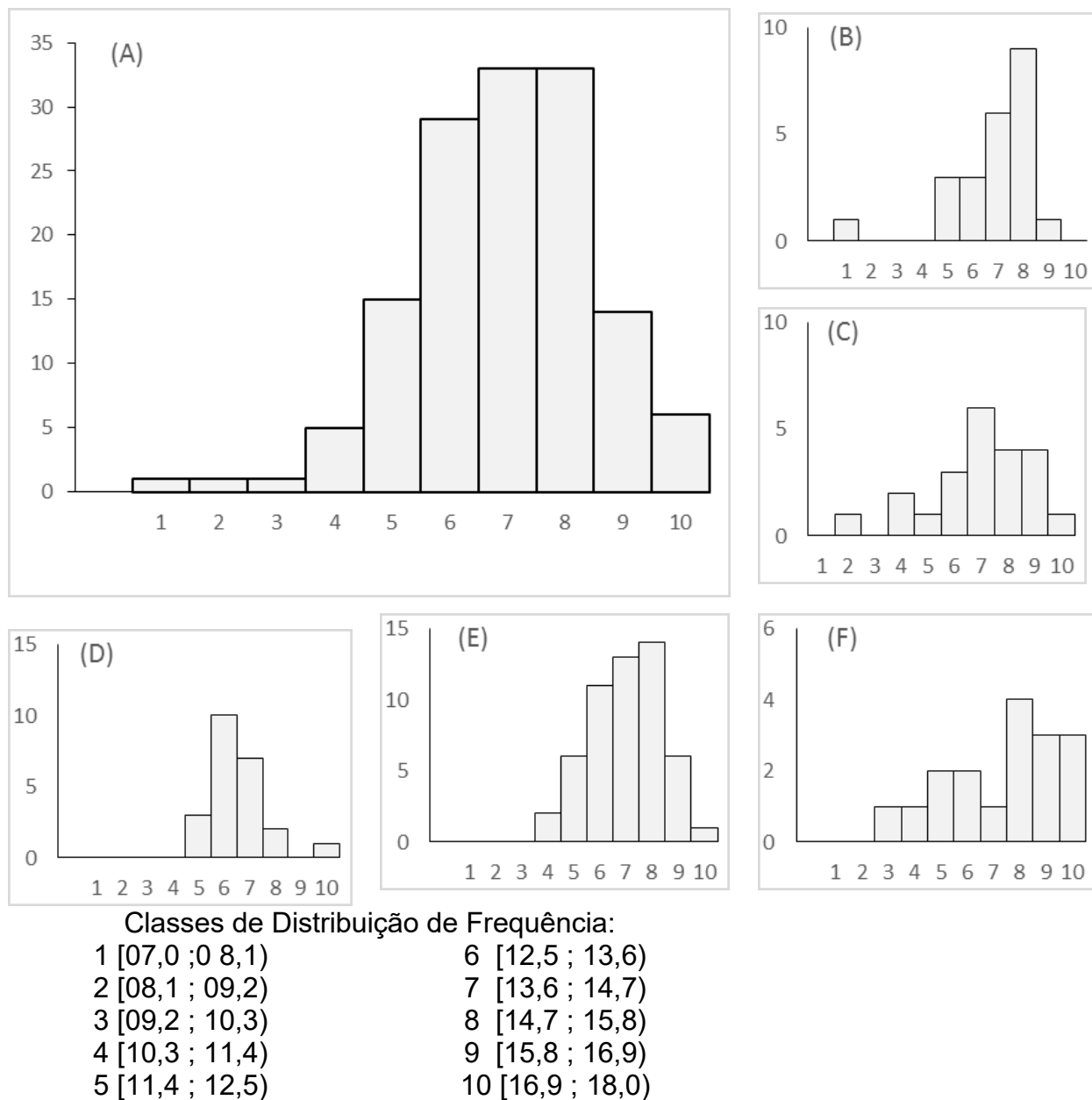


Figura 14. Distribuição de frequência do descritor número de folhas totais (FT) para os acessos do BAG Milho de origem indígena (A) e destes acessos agrupados pelas raças de milho Caingang (B), Entrelaçado (C), Lenha (D), Moroti ou Guarani (E) e acessos de outras raças ou sem raça definida (F).

Diâmetro do colmo

Em média, os acessos do BAG Milho de origem indígena foram similares quanto ao Diâmetro do Colmo (DC), pois a média geral do grupo foi de 22 mm e as médias dos acessos dentro das raças variaram de 21 mm, para a raça Entrelaçado, a 24 mm, para acessos não classificados em raças indígenas. Entretanto, dentro destes grupos houve ampla variação, como entre acessos da raça Caingang, que apresentaram diâmetro do colmo variando de 11 mm a 29 mm, e as amplitudes dos intervalos considerando diâmetros de colmo entre acessos das demais raças também foram amplas, variando de 13 mm até 27 mm para a raça Moroti/Guarani, de 15 mm a 30 mm para a raça Entrelaçado, entre 19 mm e 29 mm para a raça Lenha e de 20 mm a 30 mm para os acessos não classificados em raças indígenas. Apesar da variabilidade existente no grupo, a maioria dos acessos de origem indígena, assim como os acessos das raças Caingang, Entrelaçado, Moroti/Guarani e os acessos não classificados nas raças indígenas, apresentou diâmetro do colmo entre 20 mm e 23 mm. Apenas os acessos da raça Lenha apresentaram predominância de diâmetros do colmo maiores, entre 22 mm e 25 mm (Figura 15). Deve ser ressaltado que alguns acessos apresentaram colmos de diâmetro pequeno, dentre eles estão os acessos SP 588, da raça Caingang, PR 112 e PR 113, da raça Moroti, e MT 023, da raça Entrelaçado, com diâmetro do colmo inferior a 15 mm.

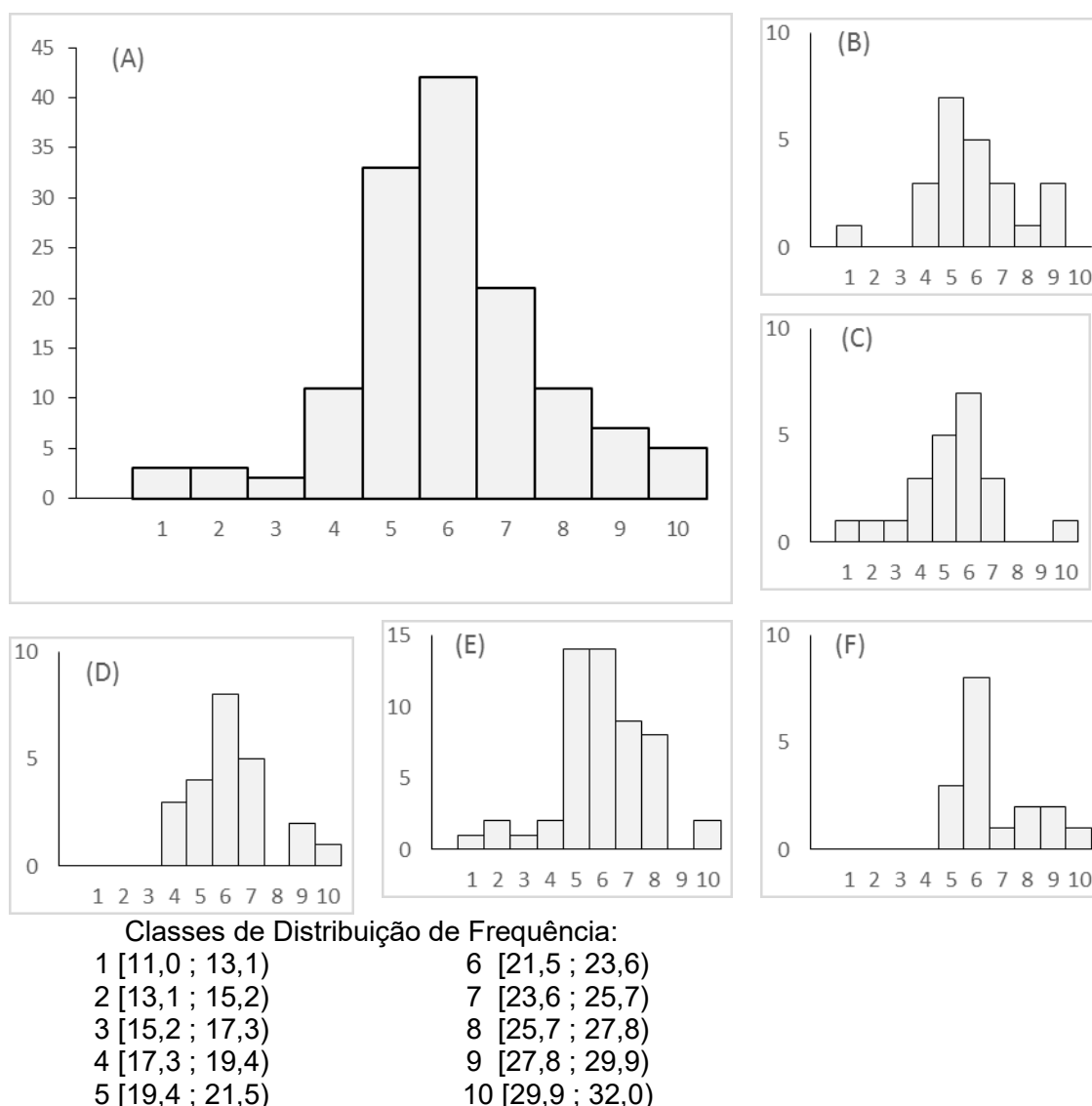


Figura15. Distribuição de frequência do descritor diâmetro do colmo (DC) para os acessos do BAG Milho de origem indígena (A) e destes acessos agrupados pelas raças de milho Caingang (B), Entrelaçado (C), Lenha (D), Moroti ou Guarani (E) e acessos de outras raças ou sem raça definida (F).

Qualidade da espiga

A média dos acessos do BAG Milho de origem indígena para nota de qualidade de espiga foi de 6,1, que representa uma estimativa de média geral similar aos resultados obtidos por Teixeira et al. (2018, 2020) com outros grupos de acessos do BAG Milho. As médias para notas de qualidade entre os acessos não classificados em raças indígenas e entre os acessos da raça Lenha foram próximas à média geral, variando entre 6,0 e 7,8, respectivamente. Já o grupo de acessos da raça Entrelaçado apresentou, em média, notas de qualidade de espiga mais baixa: aproximadamente 4,1. Esses resultados podem também ser verificados na Figura 16, que indica que a maioria dos acessos de origem indígena e das raças Caingang, Moroti/Guarani e dos acessos não classificados em raças indígenas apresentaram espigas de alta qualidade, sendo classificadas nas notas 7 ou 8 (Figura 16A, B, E e F). Qualidade ainda maior foi observada para a maioria dos acessos da raça Lenha que apresentaram espigas classificadas na nota máxima da escala: 9 (Figura 16D). No extremo oposto, estão os acessos da raça Entrelaçado que, em sua maioria, foram classificados nas notas de qualidade 1 e 2 (Figura 16 C), que indicam pior qualidade. Deve ser considerado que uma das características da raça Entrelaçado é a disposição irregular dos grãos da espiga, e como o alinhamento de grãos é um dos fatores considerados na atribuição de notas de qualidade de espigas, a falta de alinhamento, característica da raça, pode ter sido um dos fatores que levaram às baixas notas de qualidade de espigas. Deve ser considerado que os dados de caracterização foram obtidos desde a década de 1970 até o presente momento, ou seja, ao longo de quase 45 anos. Nesse período, diversos profissionais dedicaram-se à avaliação de acessos do BAG Milho. Esse fato, aliado à subjetividade inerente à avaliação de alguns caracteres, em especial a nota de qualidade de espigas, faz com que possa haver variações em termos de critérios de avaliação entre avaliadores. Portanto, as notas atribuídas à qualidade de espigas devem ser consideradas informativas, mas não conclusivas. Estas notas devem então ser vistas com ressalvas e devem ser, também, objeto de maior atenção em outros estudos que considerem os acessos do BAG Milho.

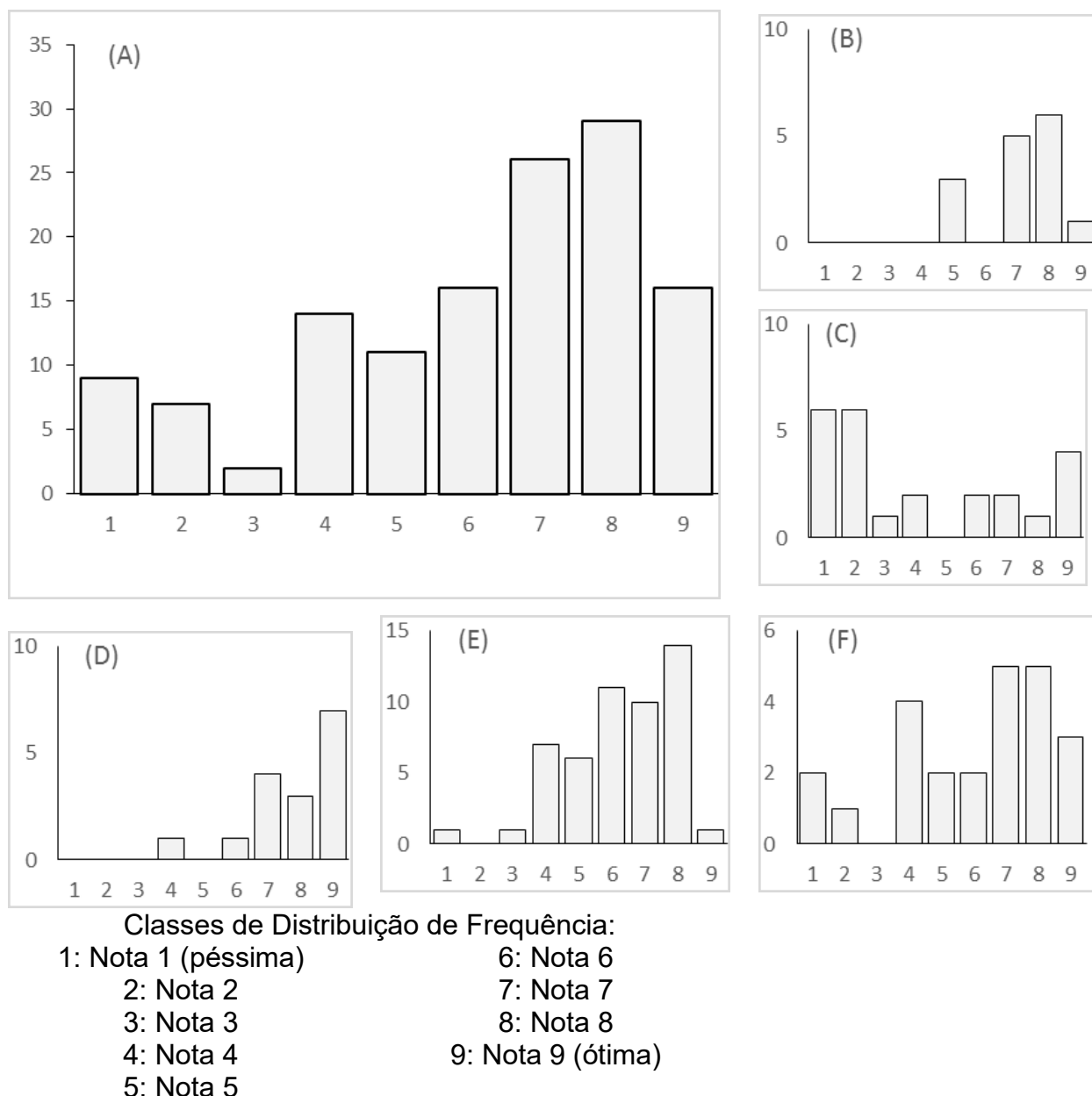
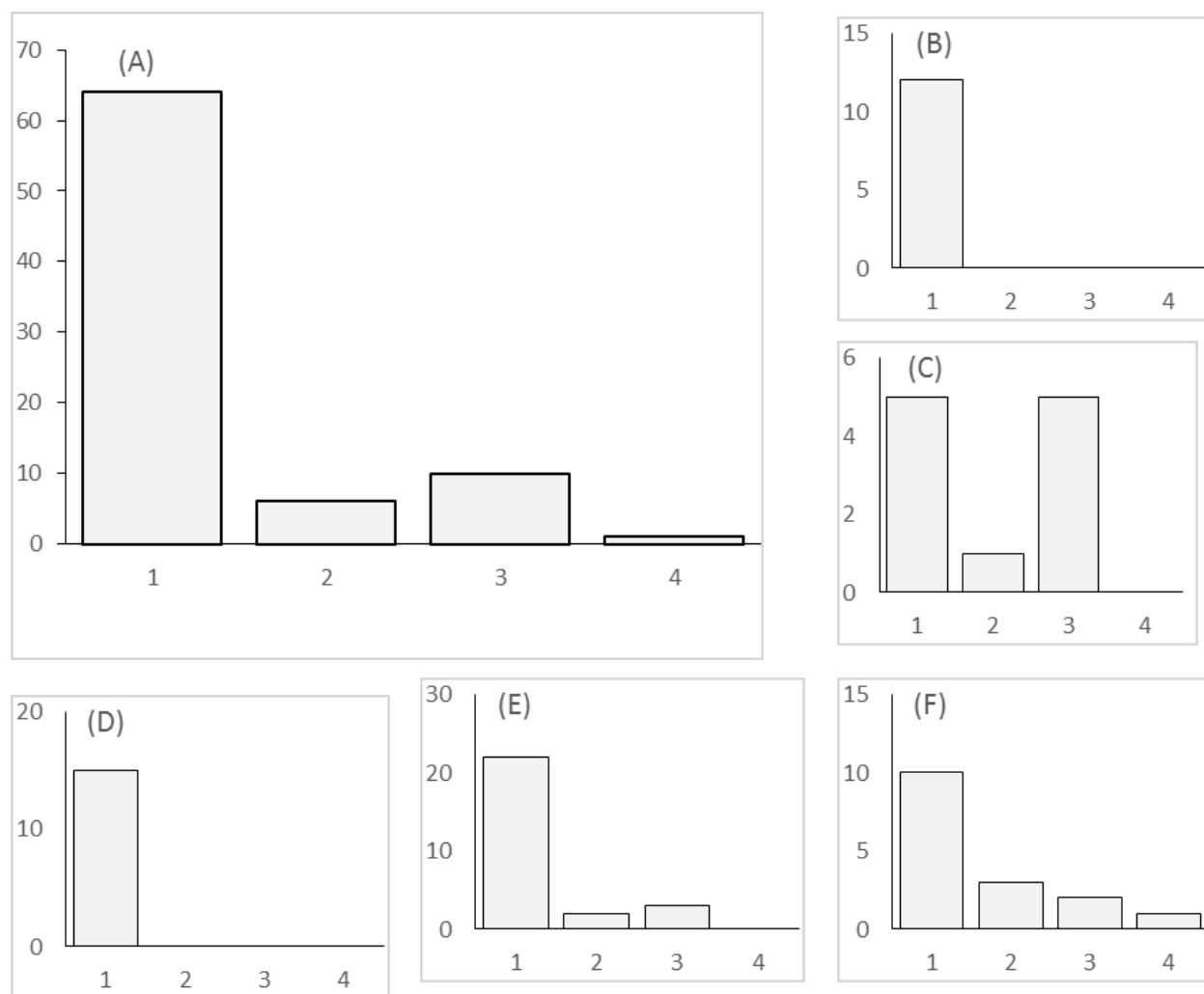


Figura 16. Distribuição de frequência do descritor nota de qualidade de espigas (NQ) para os acessos do BAG Milho de origem indígena (A) e destes acessos agrupados pelas raças de milho Caingang (B), Entrelaçado (C), Lenha (D), Moroti ou Guarani (E) e acessos de outras raças ou sem raça definida (F).

Tipo de espiga e arranjo de grãos nas fileiras

O tipo de espiga (TE) refere-se ao formato da espiga e é um dos descritores do milho de natureza qualitativa, sendo classificado em apenas quatro tipos como predominantes no acesso: cilíndrico, cônico-cilíndrico, cônico e redondo. Os quatro tipos possíveis de formato de espigas foram observados para acessos do BAG Milho de origem indígena. Até mesmo o tipo redondo, que não é comumente observado, foi encontrado no acesso AM 009, não classificado entre as raças indígenas. A maioria dos acessos considerados no presente estudo apresentou espigas do tipo cilíndrico como prevalente (Figura 17), assim como a maioria dos acessos dentro das raças, sendo que entre os acessos da raça Caingang (Figura 17B) e Moroti/Guarani (Figura 17E) foram observados apenas acessos com espigas do tipo cilíndrico como predominantes. Somente entre acessos da raça Entrelaçado os tipos de espigas mais comuns foram cilíndricos e cônicos em iguais proporções. A

maioria destes resultados está de acordo com os apresentados por Paterniani e Goodman (1977), que indicaram o tipo de espigas cilíndrico como característico das raças Caingang e Lenha, embora os autores citem que dentre as características da raça Moroti está o formato de espigas ligeiramente cônico, o que ocorreu em apenas parte dos acessos classificados na raça Moroti do presente trabalho. É oportuno considerar que variedades de milho que apresentam espigas com o formato cilíndrico podem ser preferidas para cultivo por indígenas, pois muitas vezes as formas de consumo ou de processamento dos grãos nas aldeias podem ser facilitadas por esse formato, assim como o formato de espigas cilíndrico é desejável para alguns milhos especiais consumidos na fase de milho verde (Pereira Filho et al., 2003).

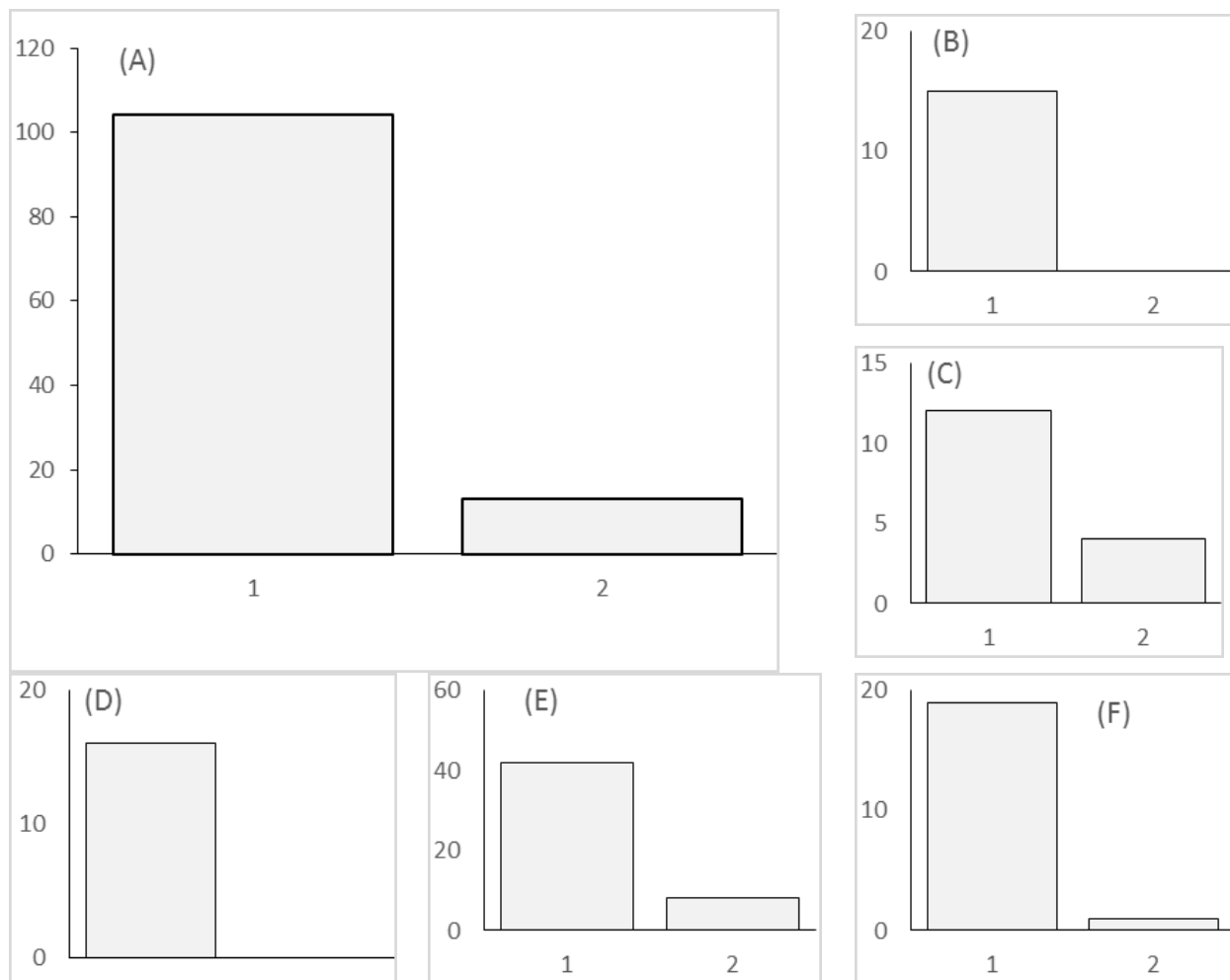


Classes de Distribuição de Frequência:

- 1: Espiga Cilíndrica
- 2: Espiga Cônica-cilíndrica
- 3: Espiga Cônica
- 4: Espiga Redonda

Figura 17. Distribuição de frequência do descritor tipo de espiga (TE) para os acessos do BAG Milho de origem indígena (A) e destes acessos agrupados pelas raças de milho Caingang (B), Entrelaçado (C), Lenha (D), Moroti ou Guarani (E) e acessos de outras raças ou sem raça definida (F).

O arranjo de grãos nas fileiras também é um descritor qualitativo e possui três possibilidades de expressão: reto ou levemente encurvado; em espiral; ou entrelaçado. Apenas o tipo predominante é considerado, podendo cada acesso conter outros tipos de arranjo, porém com menor incidência. A maioria dos acessos do BAG Milho de origem indígena apresenta como tipo predominante o arranjo de grãos reto ou levemente encurvado (Figura 18A). O arranjo de grãos do tipo em espiral não foi encontrado em nenhum dos acessos deste grupo. Já o arranjo de grãos do tipo entrelaçado foi encontrado em diversos acessos, em especial na raça Entrelaçado, já que esse tipo de alinhamento define a raça (Paterniani; Goodman, 1977). Entre os acessos classificados nas raças Caingang e Lenha foram encontradas apenas espigas com alinhamento das fileiras de grãos do tipo reto ou levemente encurvado (Figuras 18B e D). Era esperado que a totalidade de acessos da raça Entrelaçado apresentasse espigas com alinhamento de grãos homônimo. Contudo, foram encontrados também acessos com o alinhamento de grãos predominante do tipo reto ou levemente encurvado entre acessos dessa raça (Figura 18C). Esse resultado pode ter ocorrido por algumas das seguintes possíveis causas: equívocos no processo de caracterização; equívocos no processo de classificação dos acessos em raças; o arranjo de grãos do tipo entrelaçado pode ter estado presente, porém não ter sido o tipo predominante; ou os acessos terem sido hibridizados, propositalmente ou não, com outras variedades antes ou depois de serem inseridos no BAG Milho. Para esclarecer essa questão, em princípio deve ser verificado se os acessos sem arranjo de grãos do tipo entrelaçado apresentaram os demais atributos que caracterizam a raça. A caracterização destes acessos deve ser refeita para descartar a hipótese de possíveis equívocos e, nessa oportunidade, deverá ser observado se o arranjo de grãos do tipo entrelaçado está presente dentre as espigas do acesso, mesmo que em menor proporção. Por fim, a seguir são listados os acessos da raça Entrelaçado que não apresentaram predominantemente o arranjo de grãos que a define: I-74-5 Entrelaçado Alto Rio Negro, I-75-9 Ochisqueri, AC 039, RO 001, MT 005, MT 007, MT 011, MT 012, MT 024, MT 026, MT 036, e MT 052. Os acessos da raça Moroti/Guarani (Figura 18E) e os não classificados nas raças indígenas (Figura 18F) apresentaram a maioria dos acessos com alinhamento de grãos na espiga do tipo reto ou levemente encurvado, porém, alguns poucos acessos possuem arranjo de grãos do tipo entrelaçado. Entre acessos da raça Moroti, o arranjo entrelaçado esteve presente para: I-74-7 Original, Nodzob Torê, Nodzob Pre, Nodzob Ronrê, Nodzob A e Nodzob Udza; e entre os acessos não classificados em raças indígenas, apenas o acesso MS 062 apresentou alinhamento de grãos do tipo entrelaçado. Os milhos denominados “Nodzob” são ligados à etnia Xavante e apresentam tipicamente arranjo de grãos do tipo entrelaçado. Dentre os acessos classificados na raça Entrelaçado há cinco acessos denominados “Nodzob” (MT 001 a 005), que, entretanto, ainda não foram caracterizados quanto ao descritor em questão. Entre as suposições das causas para esse resultado inesperado, a classificação equivocada desses acessos na raça Moroti possivelmente seja a mais plausível no caso dos acessos denominados “Nodzob”.



Classes de Distribuição de Frequência:

1: Arranjo de grãos Reto

2: Arranjo de grãos Entrelaçado

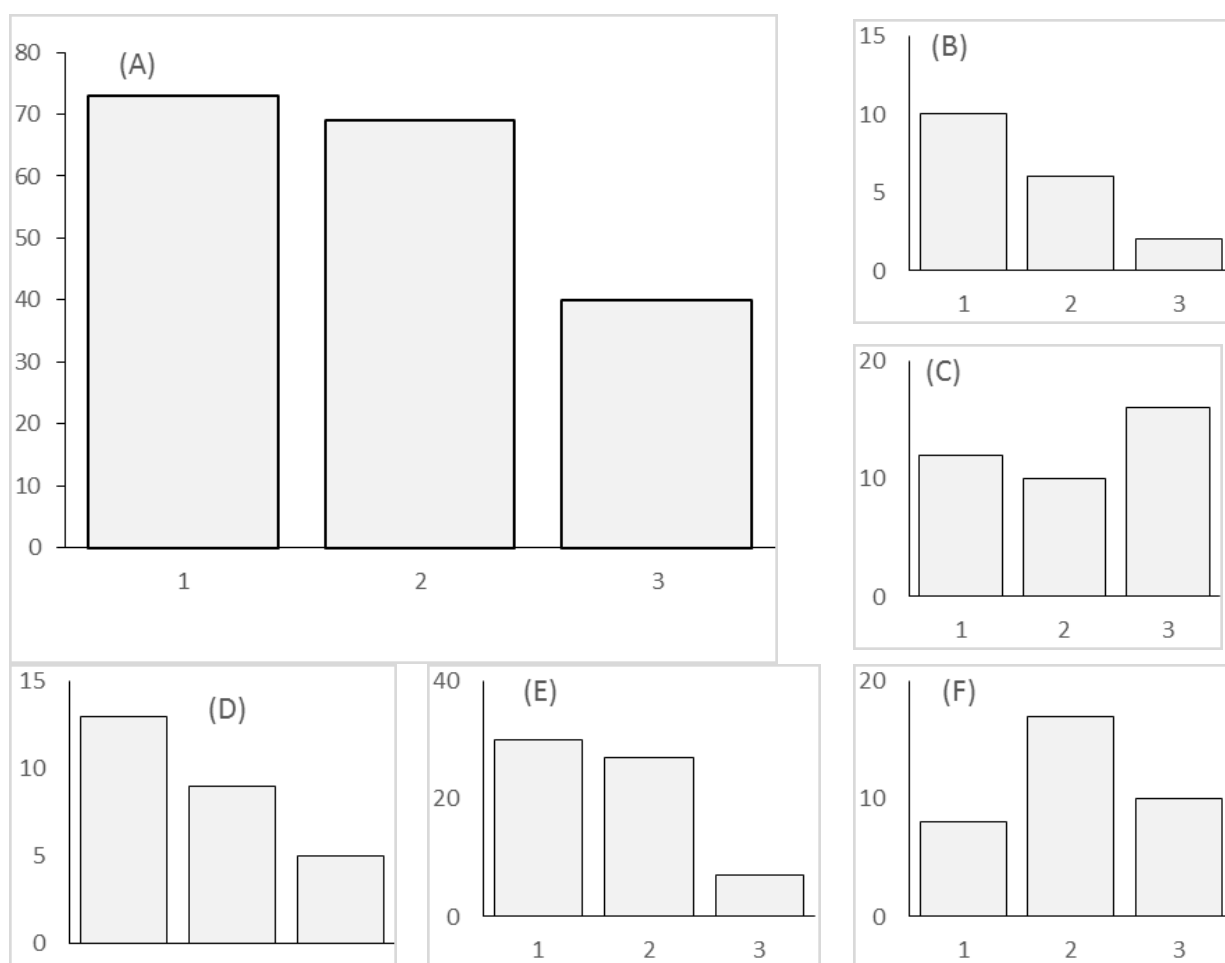
Figura 18. Distribuição de frequência do descritor arranjo de grãos (AG) para os acessos do BAG Milho de origem indígena (A) e destes acessos agrupados pelas raças de milho Caingang (B), Entrelaçado (C), Lenha (D), Moroti ou Guarani (E) e acessos de outras raças ou sem raça definida (F).

Cor e textura dos grãos

A cor dos grãos é um descritor de natureza qualitativa e uma característica de grande relevância para o grupo em estudo; todos os tipos de cores presentes no BAG milho são encontrados dentre os acessos de origem indígena. Antes da apresentação e discussão dos resultados obtidos acerca desse descritor é necessário comentar algumas considerações. Muitas vezes a cor do grão é chamada de cor do endosperma, entretanto, nas atividades de caracterização é considerada a cor externa dos grãos, que além da cor do endosperma tem a influência de cor da camada de aleurona e do pericarpo. Outra consideração que deve ser feita é que, como os acessos do BAG Milho são variedades, é possível haver variação entre indivíduos do mesmo acesso. Para a cor e o tipo dos grãos, que serão vistos a seguir, são anotados até três tipos de ocorrência, possibilitando assim, identificar se o acesso é homogêneo ou não para cor do grão e registrar colorações de grãos presentes em menor frequência. Alguns grãos são classificados como variegados, e essa classificação indica que em um mesmo grão é encontrada mais de uma coloração. A última consideração a ser feita é que no gráfico de distribuição de frequências (Figura 19) as classes apresentadas envolvem agrupamentos de cores nas três classes seguintes: presença de grãos brancos; presença de grãos amarelos ou laranjas; e presença de grãos vermelhos, púrpura, cinza, pretos ou variegados.

Os resultados obtidos mostram que os grãos brancos são os mais comuns entre os acessos de milho indígenas do BAG Milho (Figura 19A). Entre os acessos da raça Caingang foram encontrados grãos nas cores branca, amarela, laranja e púrpura, sendo os grãos brancos os mais comuns. Esse resultado está de acordo com as definições da raça apresentadas por Paterniani e Goodman (1977), que mencionam que representantes da raça Caingang apresentam endosperma branco e que aleurona e pericarpo coloridos são frequentemente encontrados. Entre os acessos da raça Entrelaçado é encontrada a maior variabilidade de colorações para grãos entre os acessos de milho indígenas, pois há registros de grãos brancos, amarelos, laranjas, vermelhos, cinzas, pretos, púrpuras e variegados; ou seja, todas as possibilidades de classificação mencionadas por Teixeira e Costa (2010), sendo a cor de grão branca a mais comum. Esses resultados corroboram com a descrição da raça Entrelaçado apresentada por Paterniani e Goodman (1977), os quais relataram que os grãos da raça Entrelaçado apresentam endosperma branco, pericarpo frequentemente vermelho ou variegado, e muitas possibilidades de cores para aleurona. Os acessos da raça Lenha apresentaram grãos nas cores branco, amarelo, laranja, vermelho e púrpura, com maior ocorrência de grãos brancos. As observações de grãos coloridos entre acessos da raça Lenha divergem das características da raça apresentadas por Paterniani e Goodman (1977), já que os autores afirmaram que os acessos dessa raça apresentam endosperma branco, sem que tenham sido identificados acessos com cores de aleurona ou pericarpo. Essa observação sugere necessidade de revisão da classificação dos acessos em raças ou na caracterização dos acessos, por razões semelhantes às mencionadas para o descritor arranjo de grãos. Os acessos que apresentaram coloração não esperada para a raça Lenha foram: RS 119, RS 122, RS 127, RS 128, RS 231 e RS 386, esses apresentaram uma coloração predominante que não é a cor branca; e RS 131, RS 134, RS 136, RS 137 e RS 155 apresentaram coloração com ocorrência em menor frequência diferente de branca. Deve ser considerado que no estudo com acessos do BAG Milho de grãos brancos e dentados, conduzido por Teixeira et al. (2019a), foi verificado que a maioria dos acessos é originária de coletas no estado do Rio Grande do Sul, assim como os acessos da raça Lenha. Esses resultados sugerem a possibilidade de relação direta entre esses grupos de acessos. Uma grande variabilidade de cores de grãos também é encontrada na raça Moroti/Guarani, pois em seus representantes foram encontrados grãos nas cores branca, amarela, laranja, vermelha, púrpura e variegada, sendo a cor branca a mais comum. Esses resultados estão de acordo com as características da raça Moroti

relatadas por Paterniani e Goodman (1977), que indicaram a presença de endosperma branco com aleurona variando entre amarelo claro e escuro e pericarpo incolor, podendo, porém, apresentar pericarpo variegado e aleurona azul. O grupo de acessos não classificados nas raças indígenas também apresentou ampla variação entre seus representantes, sendo observados grãos nas cores branca, amarela, laranja, vermelha, preta, púrpura e variegada, sendo a cor amarela a mais comum. As distribuições de frequência, em que as cores foram agrupadas pela proximidade entre suas respectivas frequências ou comprimentos de onda, e que foram consideradas até três cores de grãos para cada acesso, indicam que a cor branca é a mais frequente para os acessos de origem indígena em geral (Figura 19A) e para acessos das raças Caingang (Figura 19B), Lenha (Figura 19D) e Moroti/Guarani (Figura 19E). Já os grãos amarelos ou laranja são mais comuns entre os acessos não classificados nas raças indígenas (Figura 19F). Por outro lado, a presença de grãos vermelhos, púrpura, cinza, pretos ou variegados foi o agrupamento de cores mais comum para a raça Entrelaçado (Figura 19C).



Classes de Distribuição de Frequência:

1: Apresenta grãos brancos

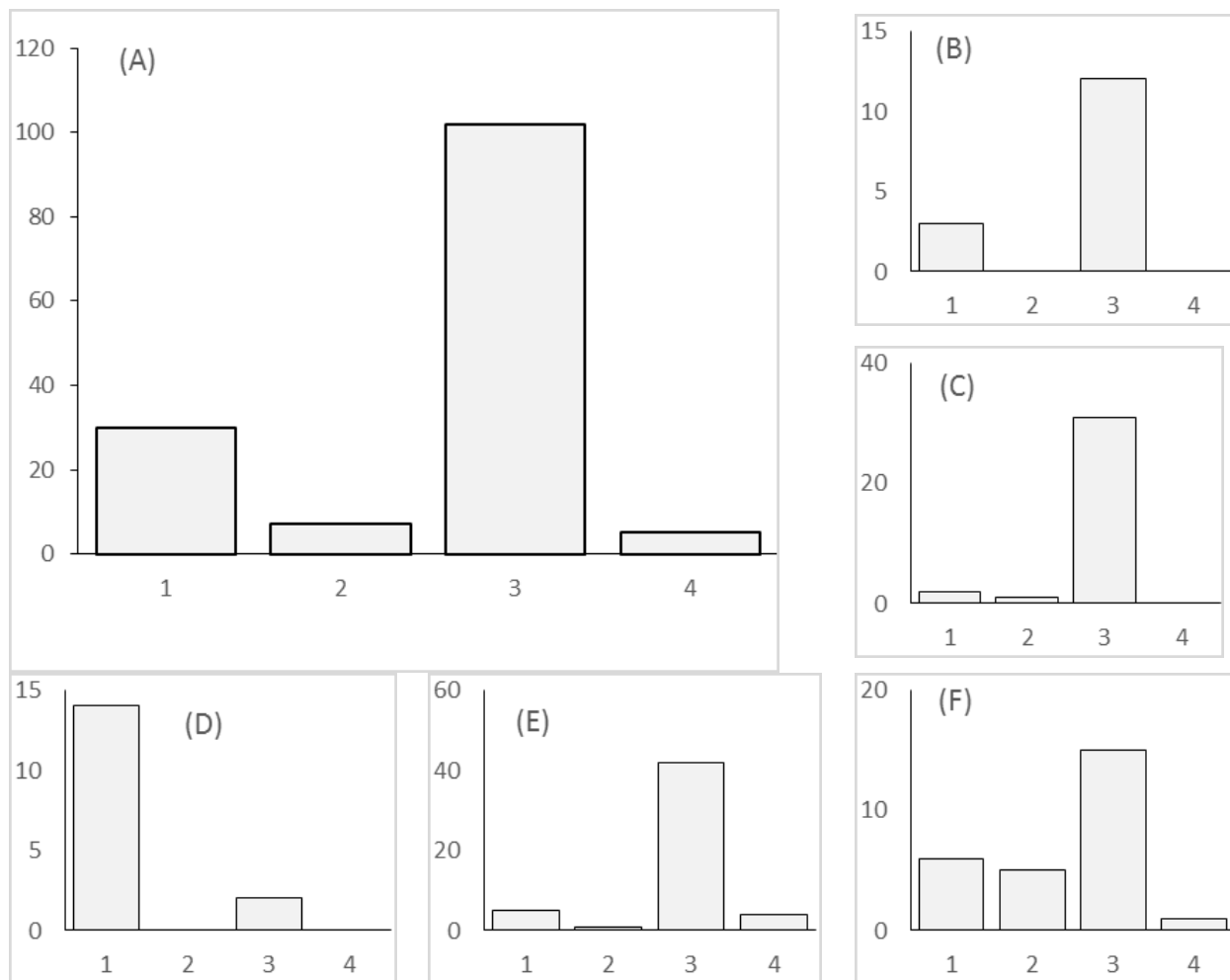
2: Apresenta grãos amarelos ou alaranjados

3: Apresenta grãos vermelhos, roxos, pretos ou variegados

Figura 19. Distribuição de frequência do descritor cor de grãos (CG) para os acessos do BAG Milho de origem indígena (A) e destes acessos agrupados pelas raças de milho Caingang (B), Entrelaçado (C), Lenha (D), Moroti ou Guarani (E) e acessos de outras raças ou sem raça definida (F).

Assim como a cor dos grãos, a textura dos grãos, também denominada de tipo de endosperma, é um descritor de natureza qualitativa, e representa uma característica de relevância para os milhos indígenas. Entre os cerca de 4.000 acessos mantidos no BAG Milho, são encontrados grãos dos tipos: dentado, semidentado, duro, semiduro, doce, farináceo, opaco e pipoca, e, entre esses tipos, apenas os milhos especiais doce e opaco, que em geral são originários de introdução ou de programas de melhoramento, não foram encontrados no grupo de 234 acessos indicados como milhos indígenas. Esses resultados indicam a presença de grande variabilidade presente no conjunto formado pelos acessos de origem indígena no BAG Milho. Assim como a cor dos grãos, tipos de grãos similares também foram agrupados, porém, por proximidade textural, para a distribuição de frequência (Figura 20). Foram consideradas as seguintes quatro classes para tipo de grão: dentado ou semidentado, duro ou semiduro, farináceo e pipoca. Na Figura 20A, é possível verificar que os grãos farináceos são encontrados na maioria dos acessos de origem indígena. Esses resultados estão de acordo com as especificações das raças de milho de origem indígena apresentadas por Paterniani e Goodman (1977), que indicam os grãos farináceos como sendo característicos das raças Caingang, Entrelaçado, Lenha e Moroti. Entretanto, conforme comentado anteriormente, há outros tipos de grãos observados entre os acessos indígenas, sendo alguns deles observados entre os acessos não classificados nas raças indígenas e também alguns sendo encontrados entre acessos das raças indígenas, o que está em desacordo com as definições das raças.

Entre os acessos da raça Caingang, o RS 230 apresentou grãos dentados, e o acesso RS 412 apresentou grãos do tipo semidentado (Figura 20B). Entre os acessos da raça Entrelaçado, o RO 001 apresentou grãos do tipo semiduro, e os acessos MT 005 e MT 052 apresentaram grãos do tipo semidentado (Figura 20C). A presença de grãos de tipo alheio às especificações das raças é mais intensa entre os representantes da raça Lenha, em que o tipo mais comum de grãos é o dentado (Figura 20D). Entre as variedades classificadas na raça Lenha estão os acessos RS 119; RS 122, RS 128, RS 131, RS 134, RS 135, RS 136, RS 155, RS 231, RS 376, RS 382 e RS 386, com grãos do tipo dentado, e os acessos RS 127 e RS 137, com grãos do tipo semidentado. Entre os acessos classificados nas raças Moroti e Guarani é necessário fazer uma ressalva, pois essas raças estão sendo estudadas como um só grupo no presente trabalho, por terem sua origem vinculada à mesma etnia e também por causa do pequeno número de representantes da raça Guarani. Entretanto, quanto ao tipo e outras características dos grãos e das espigas que serão vistas posteriormente, deve ser considerado que os representantes da raça Guarani são, em sua maioria, milhos do tipo pipoca, logo os acessos dessas raças devem ser considerados em separado para alguns caracteres. Conforme já mencionado, a maioria dos acessos classificados na raça Guarani apresenta grãos do tipo pipoca. Entre os acessos da raça Moroti predomina o tipo de grãos farináceo (Figura 20E), porém, os acessos MS 015, MT 031 e SP 544 apresentam grãos do tipo dentado; I-74-2 Índios Krenakores e PR 079 apresentam grãos do tipo semidentado; MS 057, do tipo semiduro; e MS 021, do tipo pipoca. Quanto aos acessos do grupo não classificado em raças indígenas (Figura 20F) predomina o tipo de grãos farináceos. Contudo, é esperado que haja outros tipos de grãos, pois eles podem pertencer a raças diversas. É importante voltar a mencionar que os resultados que identificam acessos com características distintas às especificadas para as raças em que eles foram classificados devem ser vistos com cautela e não implicam uma imediata reclassificação destes acessos em raças, pois podem ter ocorrido equívocos na caracterização, ou os acessos podem ter sido hibridizados com outros materiais e parte de suas características não terem se expressado.



Classes de Distribuição de Frequência:

- 1: Tipo predominante de grãos Dentado ou Semidentado
- 2: Tipo predominante de grãos Duro ou Semiduro
- 3: Tipo predominante de grãos Farináceo
- 4: Tipo predominante de grãos Pipoca

Figura 20. Distribuição de frequência do descritor tipo de grãos (TG) para os acessos do BAG Milho de origem indígena (A) e destes acessos agrupados pelas raças de milho Caingang (B), Entrelaçado (C), Lenha (D), Moroti ou Guarani (E) e acessos de outras raças ou sem raça definida (F).

Comprimento e diâmetro das espigas e diâmetro de sabugo

O comprimento da espiga é mais um dos descritores para os quais os acessos do BAG Milho de origem indígena apresentam ampla variabilidade (Figura 21A), sendo encontrados acessos com comprimento de espigas variando de 79 mm a 250 mm. Assim, as espigas mais longas medem mais que o triplo do que as espigas mais curtas. Essa variabilidade se mostra presente tanto entre acessos agrupados por raças quanto entre esses grupos. A média geral para o comprimento de espigas é cerca de 139 mm, estimativa essa superior às encontradas por Teixeira et al. (2020) em estudo com acessos do BAG Milho com grãos brancos. Os acessos da raça Caingang apresentaram média para comprimento de espigas de 145 mm e observações compreendidas no intervalo de 100 mm a 201 mm. Entretanto, como mostrado na Figura 21B, a maioria das espigas dessa raça possui comprimento entre 97 mm e 130 mm, sendo assim, em geral, espigas de tamanho médio. Essa observação está de acordo com as características descritas para a raça Caingang por Paterniani e Goodman (1977). As estimativas de médias para comprimento de espigas para acessos da raça Entrelaçado variaram de 109 mm a 225 mm, com média geral de 160 mm. Esses resultados indicam espigas muito longas, o que também pode ser verificado na Figura 21C, onde pode ser observado que, apesar da maior variabilidade para o caráter, em geral as espigas da raça Entrelaçado apresentam comprimento de espigas entre 148 mm e 181 mm. Esses resultados coincidem com as especificações da raça Entrelaçado apresentadas por Paterniani e Goodman (1977), que indicam espigas muito longas como sendo uma característica da raça Entrelaçado. Já a raça Lenha apresentou espigas menores, com comprimento médio de 106 mm e com seus acessos variando entre 79 mm e 136 mm para comprimento de espigas. Na Figura 21D a tendência às espigas curtas na raça Lenha pode ser observada nitidamente, em especial com a maioria dos acessos com comprimento de espigas médio no intervalo entre 79 mm e 130 mm. Esses resultados também são coerentes com a informação apresentada por Paterniani e Goodman (1977), de que uma das características da raça Lenha são as espigas curtas. Os acessos da raça Moroti/Guarani apresentaram ampla variação para comprimento de espigas, com um intervalo que vai de 80 mm até 250 mm e média geral para a raça de 140 mm. Apesar desse amplo intervalo em que as observações estão dispersas, o intervalo entre 97 mm e 130 mm foi o mais comum para os comprimentos de espigas da raça Moroti/Guarani (Figura 21F). Dentre os acessos dessa raça, está aquele que apresentou o maior comprimento de espigas de todo o grupo de acessos de origem indígena: 250 mm. Entretanto, deve ser considerado que essa estimativa foi obtida para o acesso Nodzob Ronre que, conforme já mencionado, possivelmente é da raça Entrelaçado e foi classificado equivocadamente na raça Moroti. Esses resultados também estão de acordo com os apresentados por Paterniani e Goodman (1977) que caracterizaram a raça Moroti pela presença de espigas longas. Os acessos não classificados nas raças indígenas apresentaram espigas com comprimento variando de 100 mm a 188 mm, com média de 147 mm. Contudo, em geral, os acessos desse grupo apresentaram espigas entre 97 mm e 130 mm, ou de 165 a 198 mm. No primeiro intervalo estão os acessos MT 009, AM 009, GO 001, GO 002, Kayabi 1 Amarelo, TO 001 e TO 002, e no segundo intervalo estão os acessos Composto indígena, RO 012, RO 013, RO 014, RO 015, MT 059, Kayabi 2 Preto e RO 170, indicando, assim, uma tendência a espigas de tamanho médio nos acessos originários dos estados de Goiás e Tocantins, e de espigas maiores entre os acessos originários de coletas no estado de Rondônia.

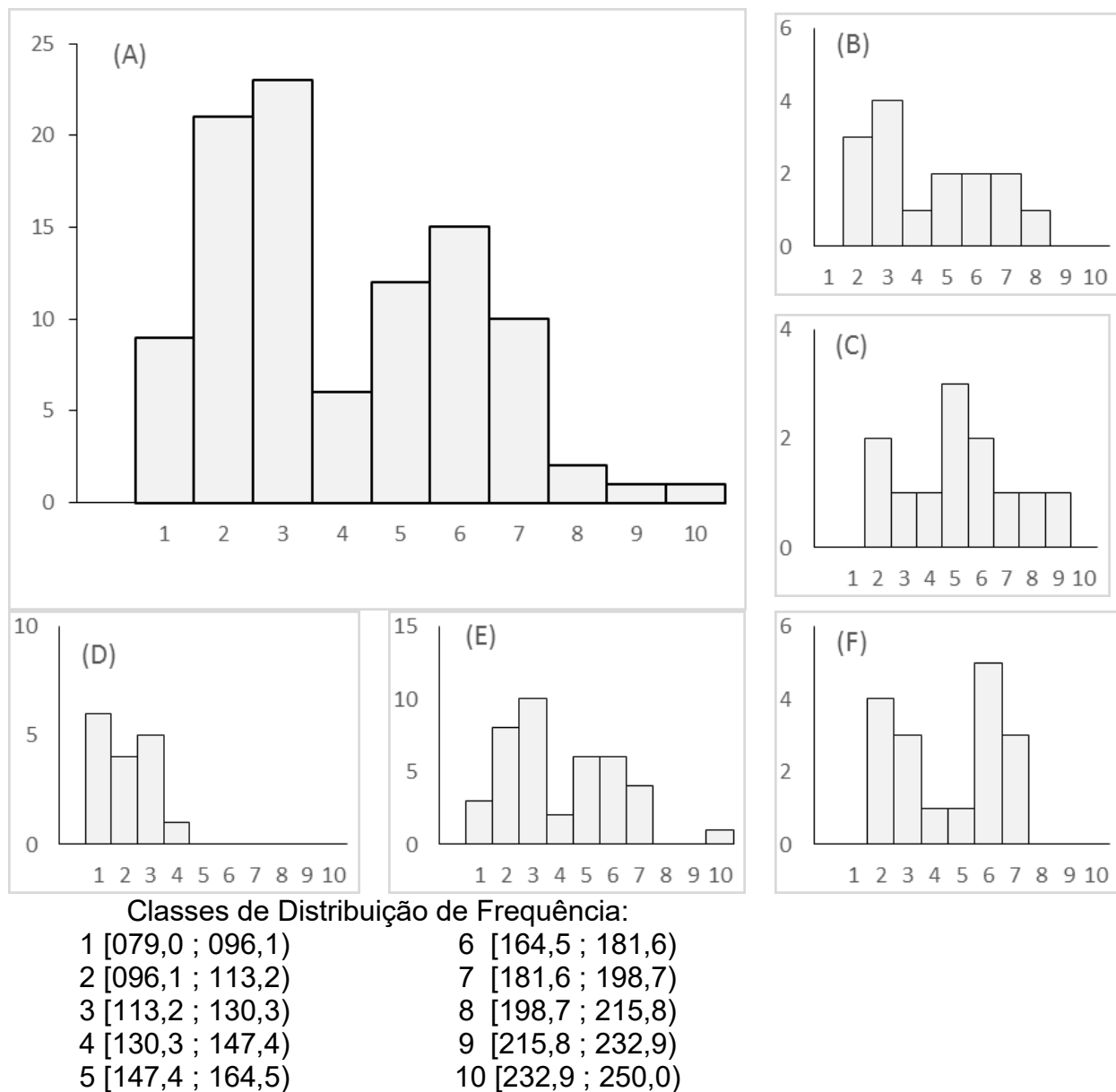


Figura 21. Distribuição de frequência do descritor comprimento de espiga (CE) para os acessos do BAG Milho de origem indígena (A) e destes acessos agrupados pelas raças de milho Caingang (B), Entrelaçado (C), Lenha (D), Moroti ou Guarani (E) e acessos de outras raças ou sem raça definida (F).

Os acessos do BAG Milho de origem indígena apresentaram grande variabilidade para o diâmetro de espigas, com média geral de 39 mm e com observações que variam de 16 a 56 mm (Figura 22A), ou seja, novamente a maior observação atinge valores três vezes maiores do que o da menor observação. Entretanto, a média geral do grupo é baixa quando comparada às obtidas em outros grupos de acessos do BAG Milho (Teixeira et al., 2019a, 2020) e, em geral, concentram-se no intervalo de 36 mm a 43 mm. Os acessos da raça Caingang apresentaram espigas com diâmetro médio de 42 mm e, para esse grupo, foram observadas estimativas de 30 mm até 54 mm para o diâmetro da espiga. Contudo, o intervalo com a maior frequência incluiu diâmetros de espigas de 40 mm a 43 mm (Figura 22B). Entre os acessos da raça Entrelaçado, em geral, não são observadas espigas de diâmetro elevado. A média geral para o descritor nessa raça é de 37 mm, e foram encontrados acessos variando de 24 mm até 46 mm, embora o intervalo onde são encontradas a maioria das estimativas seja bem mais estreito: entre 36 mm e 39 mm (Figura 22C). Já entre os acessos da raça Lenha não foram encontrados representantes com diâmetros de espigas menores que 40 mm. A média geral para essa raça foi 48 mm, com observações variando de 44 mm a 56 mm e faixa onde se concentrou a maioria das estimativas entre 44 mm e 51 mm (Figura 22D). A raça Moroti/Guarani foi a que apresentou acessos com estimativas de diâmetro de espigas dispersos no maior intervalo, pois os acessos variaram de 16 mm até 55 mm, mas a média geral para o descritor foi de 37 mm, e a faixa na qual se concentraram grande parte das observações foi de 36 mm a 43 mm (Figura 22E). Dentre os acessos da raça Moroti foram observados os valores mais extremos para todo o conjunto de acessos de origem indígena, sendo os acessos I-75-8 Macapoco e Nodzob Udza com as espigas de menor diâmetro (abaixo de 23 mm) e os acessos PR 079 e MS 015 de maior diâmetro (acima de 52 mm). Assim é recomendado que esses acessos sejam caracterizados novamente e que a sua classificação na raça Moroti seja revista. Os resultados obtidos para o diâmetro de espigas para cada raça estão de acordo com os apresentados por Paterniani e Goodman (1977) para sua descrição, indicando que entre as características das raças Caingang, Entrelaçado e Moroti estão as espigas de diâmetro mediano, e para a raça Lenha, diâmetro grosso. Já os acessos não classificados nas raças indígenas apresentaram em média espigas de 38 mm de diâmetro, com observações dispersas no intervalo de 29 mm a 48 mm, sendo que a faixa mais comum para essas observações vai de 36 a 43 mm (Figura 22F).

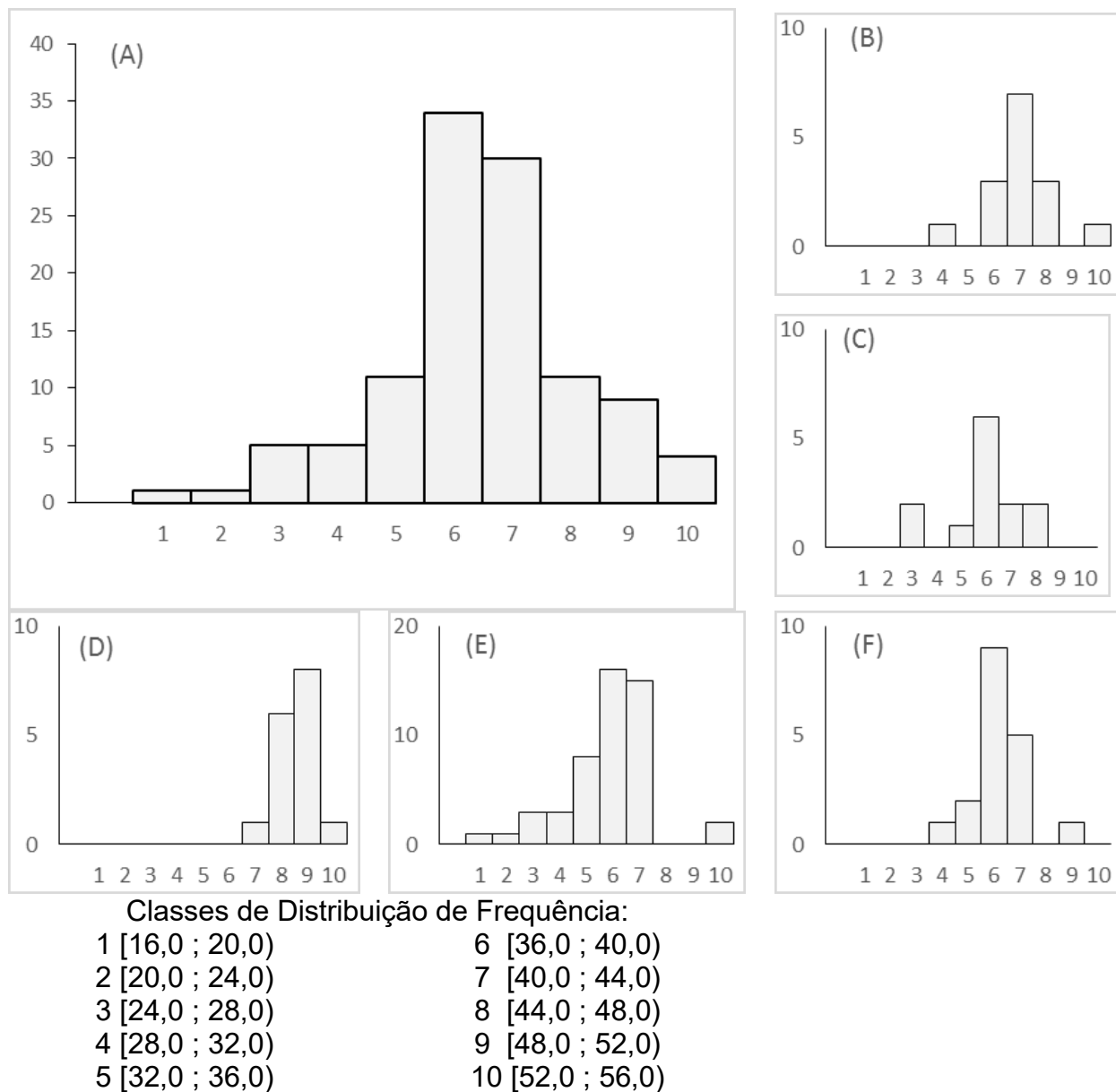


Figura 22. Distribuição de frequência do descritor diâmetro de espigas (DE) para os acessos do BAG Milho de origem indígena (A) e destes acessos agrupados pelas raças de milho Caingang (B), Entrelaçado (C), Lenha (D), Moroti ou Guarani (E) e acessos de outras raças ou sem raça definida (F).

Quanto ao caráter diâmetro do sabugo, a média geral dos acessos do BAG Milho de origem indígena foi de aproximadamente 24 mm, e foi observada ampla variabilidade, especialmente entre as raças indígenas. Os acessos da raça Lenha foram aqueles que apresentaram, em média, maiores diâmetros de sabugo, com cerca de 27 mm, sendo a menor estimativa obtida para esse grupo de 24 mm, e a maior, de 44 mm. A seguir está a raça Caingang, com diâmetro médio de sabugo de aproximadamente 25 mm, sendo a menor estimativa encontrada para este descritor entre acessos deste grupo de 16 mm, e a maior, de 37 mm. Entre os grupos formados pelos acessos classificados em raças indígenas, as menores médias para diâmetro de sabugo foram observadas entre os acessos das raças Entrelaçado e Moroti/Guarani, ambas com cerca de 23 mm, sendo as menores estimativas observadas de 13 mm para ambas as raças, e as maiores estimativas de 29 mm e 35 mm para as raças Entrelaçado e Moroti/Guarani, respectivamente. O grupo formado pelos acessos não classificados nas raças indígenas apresentou diâmetro médio de sabugo de cerca de 24 mm, e os valores estimados para os acessos deste grupo variaram de 20 mm a 28 mm. Quando observada a distribuição de frequência das estimativas do diâmetro do sabugo (Figura 28) algumas particularidades devem ser ressaltadas: inicialmente deve ser notado que, apesar da grande diversidade encontrada entre os acessos para esse caráter, a maioria das observações está distribuída em poucas classes. Para o total de acessos do grupo (Figura 23A) e para a maioria dos acessos das raças Caingang (Figura 23B) e Lenha (Figura 23D) as estimativas do diâmetro do sabugo ficaram entre 24 mm e 29 mm; para os acessos da raça Entrelaçado (Figura 23C), em geral, o diâmetro de sabugo variou entre 22 mm e 27 mm e, por fim, a maioria das estimativas do diâmetro do sabugo para acessos da raça Moroti/Guarani (Figura 23E) e para os acessos não classificados nas raças indígenas (Figura 23F) estiveram no intervalo de 24 mm a 26 mm. Outra observação que pode ser feita na Figura 23 é a de que os diâmetros de sabugo de quase todos os acessos variaram entre 13 mm e 29 mm, não sendo observados acessos com diâmetro de sabugo de 30 mm a 34 mm, porém houve três acessos com diâmetro de sabugo acima de 35 mm. A princípio, essa descontinuidade sugere que pode ter havido equívoco na mensuração do caráter, entretanto, a observação de outros descritores obtidos para esses acessos sugere que as estimativas de diâmetros de sabugo elevadas estão corretas. Os acessos com diâmetro de sabugo acima de 35 mm foram: RS 230 da raça Caingang; RS 537 da raça Lenha; e PR 079 da raça Moroti, que apresentaram estimativas de diâmetro de espigas também elevadas: acima de 54 mm. O acesso RS 537 também apresentou espigas com maior número de fileiras de grãos: 22.

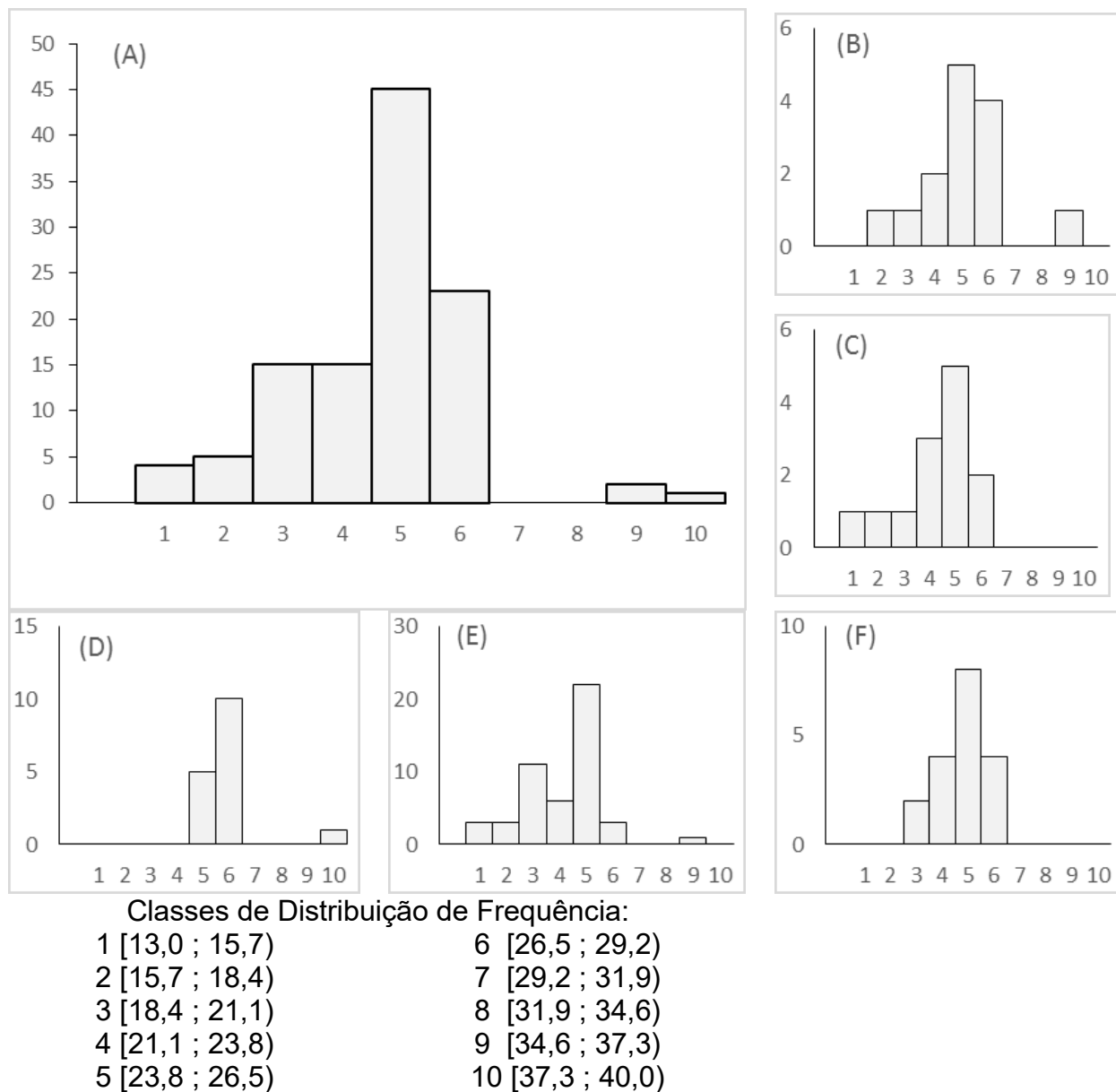


Figura 23. Distribuição de frequência do descritor diâmetro do sabugo (DS) para os acessos do BAG Milho de origem indígena (A) e destes acessos agrupados pelas raças de milho Caingang (B), Entrelaçado (C), Lenha (D), Moroti ou Guarani (E) e acessos de outras raças ou sem raça definida (F).

Número de fileiras de grãos e número de grãos por fileira

O número de fileira de grãos (NF) é um caráter que apresenta uma particularidade, pois cada espiga possui sempre um número par de fileiras de grãos (Magalhães, 2011) e é considerada a moda e não a média, como os demais caracteres. Os acessos do BAG Milho de origem indígena apresentaram alta variabilidade para esse caráter, pois entre os componentes desse grupo há materiais que apresentaram de oito a 22 fileiras de grãos (Figura 24A), com a moda de 14 fileiras. Para a raça Caingang, a moda para o número de fileiras foi 12, e foram encontrados acessos apresentando entre 10 e 18 fileiras (Figura 24B). Segundo Paterniani e Goodman (1977), as variedades da raça Caingang se caracterizam por apresentarem espigas com 12 fileiras, o que está de acordo com a moda estimada, porém nota-se que alguns acessos podem ter apresentado espigas atípicas para a raça. No presente trabalho foram considerados atípicos apenas os acessos que apresentaram espigas com pelo menos quatro fileiras de grãos além das especificadas para a raça. Portanto, no caso da raça Caingang, os acessos RS 230 e RS 229, que apresentaram 16 e 18 fileiras de grãos, respectivamente, foram aqueles que apresentaram espigas fora do padrão esperado para a raça. Já para a raça Entrelaçado, a moda para fileiras de grãos foi 14 e foram observados acessos com espigas de oito até 16 fileiras de grãos (Figura 24C). Para a raça Entrelaçado, Paterniani e Goodman (1977) não indicam uma faixa de observações típicas da raça, porém mencionam que a média é de 13 fileiras. É oportuno lembrar que a contagem de fileiras em materiais com arranjo de grãos do tipo entrelaçado é mais difícil, justamente pela inexistência do alinhamento dos grãos, então as estimativas obtidas para os acessos desse grupo serão consideradas de acordo com as características da raça. Já para a raça Lenha, foi obtida a moda de 12 fileiras de grãos por espiga e acessos variando de 12 até 22 fileiras (Figura 24D). Esses resultados foram completamente contrários aos descritos por Paterniani e Goodman (1977) para a raça Lenha, pois os autores indicaram que as espigas dessa raça possuem um número elevado de fileiras de grãos, em geral 22. Assim, quase todos os acessos classificados na raça Lenha apresentaram número de fileiras atípico para a raça, pois apenas o acesso RS 237 apresentou 22 fileiras. Os demais acessos apresentaram: 18 (RGS XX Lenha, RS 119 e RS 122), 14 (RS 127, RS 135, RS 136, RS 231 e RS 382) ou 12 fileiras (RS 128, RS 131, RS 134, RS 137, RS 155, RS 376 e RS 386). Entre os representantes da raça Moroti/Guarani, foram encontrados acessos com oito a 18 fileiras de grãos por espiga, e a moda para a característica foi de 14 fileiras (Figura 23E). Paterniani e Goodman (1977) indicaram que essa raça se caracteriza por produzir espigas com 12 a 14 fileiras de grãos, o que faz com que alguns acessos tenham apresentado número de fileiras fora do especificado para a raça. Esses acessos são: I-75-7 Imisrequi e I-75-8 Macapoco, com oito fileiras; e PR 079, com 18 fileiras. Os acessos não classificados nas raças indígenas apresentaram a moda de 16 fileiras de grãos, e, entre seus acessos, foram observados materiais com 10 a 16 fileiras predominantemente (Figura 24F).

As estimativas para a variável número de grãos por fileiras também mostraram a grande variabilidade existente entre acessos do BAG Milho de origem indígena. Em média, esses acessos apresentaram 28 grãos por fileira e o acesso com menor número apresentou apenas 13 grãos, enquanto que o maior valor encontrado foi de 43 grãos por fileira (Figura 24A). Em média, os acessos da raça Caingang e Entrelaçado foram aqueles com maior número de grãos por fileira, 30, sendo que os acessos da raça Caingang variaram de 19 a 30 grãos por fileira (Figura 24B), e os acessos da raça Entrelaçado variaram de 21 a 36 grãos por fileira (Figura 24C). A seguir estão os acessos da raça Moroti/Guarani que apresentaram, em média, 28 grãos por fileira e variaram de 13 grãos por fileira no acesso MT 053 até 42, para o acesso PR 079 (Figura 25E). Dentre os grupos de acessos classificados em raças, o grupo referente à raça Lenha foi o que apresentou o menor número médio de grãos por fileira, apenas 24, o que possivelmente é compatível com as espigas curtas, característi-

cas dessa raça, conforme mencionado anteriormente. Seus acessos variaram de 18 a 30 para este caráter (Figura 25D). Os acessos não classificados nas raças indígenas apresentaram, em média, 28 grãos por fileira, e seus acessos variaram de 13 a 43 grãos por fileira (Figura 25F).

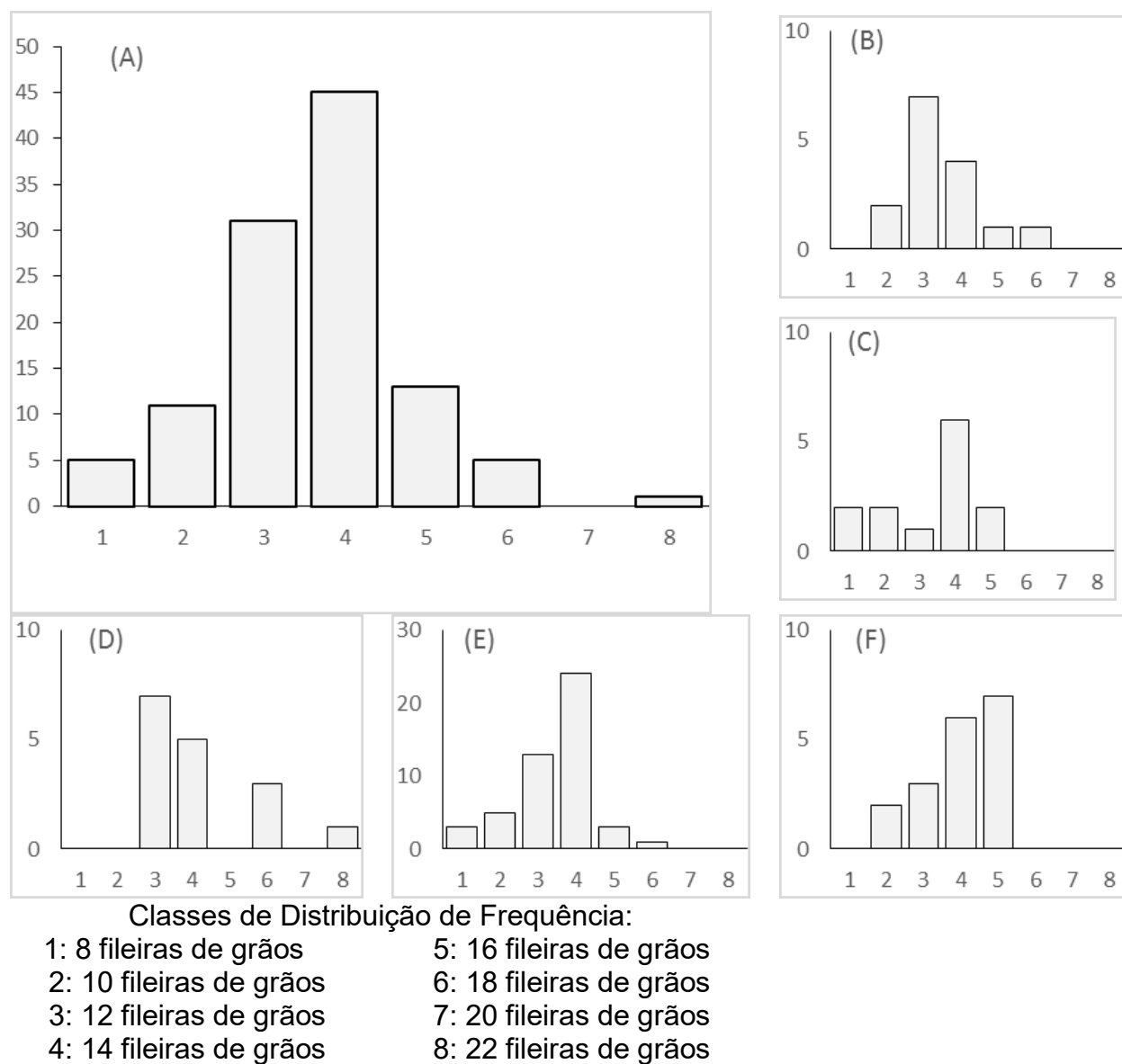


Figura 24. Distribuição de frequência do descritor número de fileiras de grãos por espiga (NF) para os acessos do BAG Milho de origem indígena (A) e destes acessos agrupados pelas raças de milho Caingang (B), Entrelaçado (C), Lenha (D), Moroti ou Guarani (E) e acessos de outras raças ou sem raça definida (F).

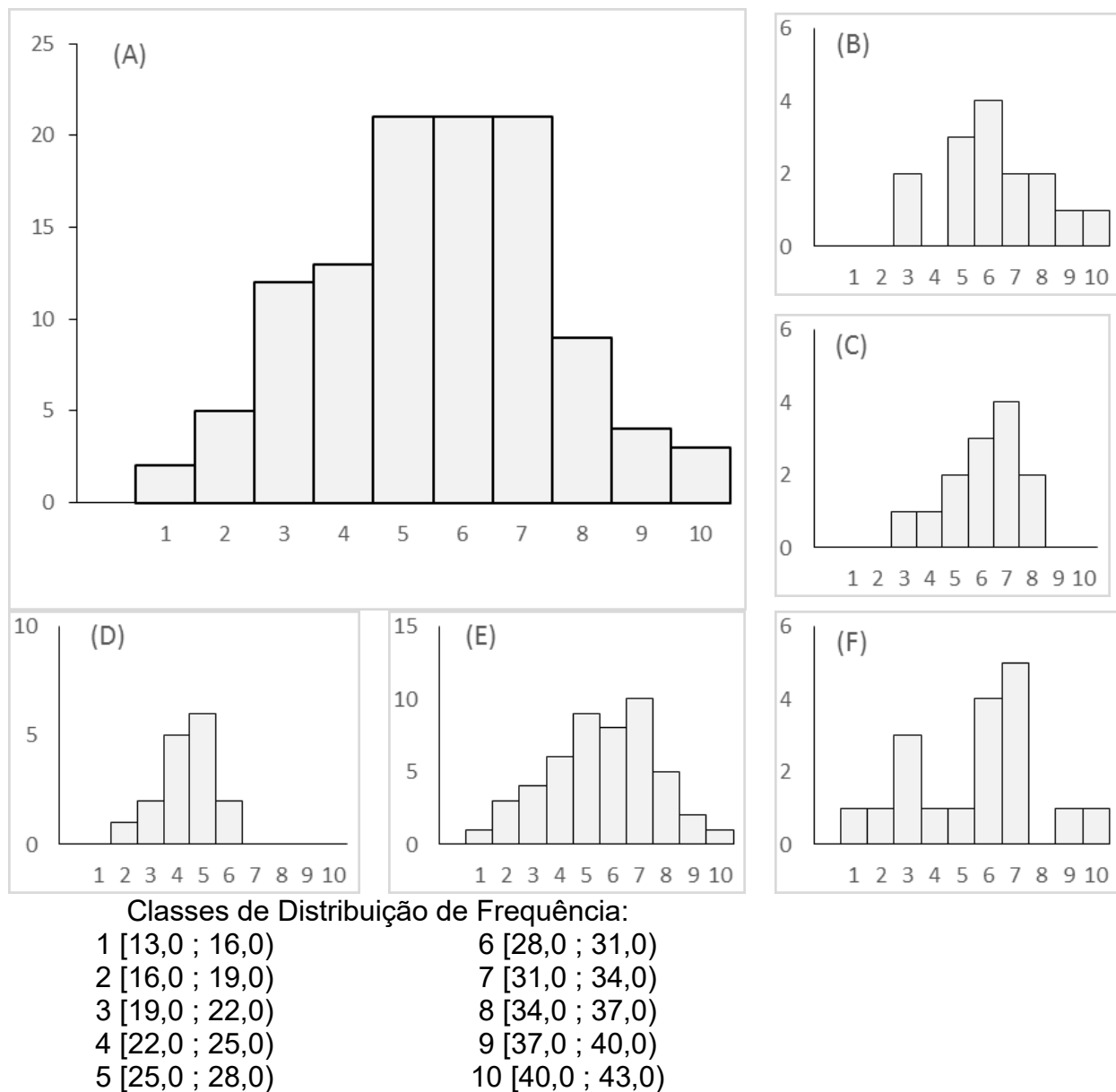


Figura 25. Distribuição de frequência do descritor número de grãos por fileira (NG) para os acessos do BAG Milho de origem indígena (A) e destes acessos agrupados pelas raças de milho Caingang (B), Entrelaçado (C), Lenha (D), Moroti ou Guaraní (E) e acessos de outras raças ou sem raça definida (F).

Pesos de espigas e de grãos por espiga

Os pesos médios de espigas e de grãos por espigas são caracteres que apresentam correlação positiva e alta ($r = 0,9880$), portanto serão analisados de forma conjunta no presente trabalho, a despeito de serem possivelmente, dentre os descritores de milho, os caracteres de maior interesse sob o ponto de vista dos programas de melhoramento. Os acessos do BAG Milho de origem indígena apresentaram, em média, espigas de 109 g e peso de grãos por espigas de 86 g. Entretanto, houve muita variação no conjunto de acessos indígenas e também entre raças e entre acessos de uma mesma raça. Para o grupo de acessos indígenas como um todo foram estimados peso médio de espigas de 26 g até 305 g e peso médio de grãos por espigas de 20 g até 245 g (Figuras 26A e 27A). Os acessos da raça Lenha foram os que apresentaram, em média, maiores pesos de espiga e de grãos por espiga: 124 g e 103 g, respectivamente, com as estimativas para acessos dessa raça variando entre 85 g e 161 g para peso médio de espigas, e entre 67 g e 134 g para peso médio de grãos por espiga. Os acessos dessa raça se mostraram muito homogêneos para esses caracteres, como apresentado nas Figuras 26D e 27D, onde é possível verificar também que as classes mais frequentes para peso médio de espigas e peso médio de grãos por espiga para acessos da raça Lenha são compreendidas entre 110 g e 137 g e de 65 g a 132 g, respectivamente. A raça Caingang foi a que produziu, em segundo lugar, os maiores pesos médios de espigas e de grãos por espigas, com média geral para esses caracteres de 121 g e 98 g, respectivamente, e acessos variando de 42 g até 237 g para peso médio de espigas e de 37 g até 188 g para peso médio de grãos por espiga. Como pode ser observado nas Figuras 26B e 27B, as estimativas para esses caracteres estão dispersas em um grande intervalo, embora sejam mais comuns espigas pesando entre 82 g e 165 g e com peso médio de grãos por espigas entre 65 g e 110 g, entre os representantes dessa raça. As espigas da raça Entrelaçado são as que apresentaram, em terceiro lugar, os maiores pesos médios de espigas e de grãos por espigas, com estimativas médias de 110 g e 88 g, respectivamente, sendo que seus acessos variaram de 85 g a 161 g para peso médio de espigas e de 67 g a 134 g para peso médio de grãos por espiga, sendo que o intervalo mais comum para as observações destes caracteres na raça Entrelaçado foram de 110 g até 165 g para peso médio de espigas e de 65 g até 132 g para peso médio de grãos por espiga (Figuras 26C e 27C). Por fim, dentre os acessos classificados em raças indígenas, os acessos da raça Moroti/Guarani foram os que apresentaram espigas mais leves, pois os pesos médios de espigas e de grãos por espigas foram estimados em 99 g e 77 g, respectivamente. Esses dois caracteres apresentaram grande variação entre o grupo de acessos da raça Moroti/Guarani, abrangendo a mesma amplitude que os acessos das raças indígenas como um todo, ou seja, variaram de 26 g a 305 g para peso médio de espigas e de 20 g até 245 g para peso médio de grãos por espiga. Apesar dessa grande variação, em geral, os acessos dessa raça apresentaram peso médio de espigas entre 82 g e 109 g e peso médio de grãos por espiga entre 65 g e 87 g (Figuras 26E e 27E). Já os acessos não classificados em raças indígenas também apresentaram baixas estimativas para médias de pesos de espigas e de grãos por espigas: 108 g e 89 g, respectivamente. As faixas em que foram encontradas estimativas para esses caracteres dentro deste grupo de acessos foram amplas, variando de 56 g até 179 g para peso médio de espigas e de 36 g até 153 g para peso médio de grãos por espigas. Entretanto, como pode ser observado nas Figuras 26F e 27F, em geral, os acessos deste grupo apresentaram baixo peso médio de espigas, entre 54 g e 81 g, e baixo peso médio de grãos por espiga, entre 65 g e 87 g.

As médias para os pesos de espigas e de grãos por espiga dos acessos de origem indígena e de suas raças foram, em geral, menores dos que os observados por Teixeira et al. (2019a, 2020) para os acessos com grãos brancos originários de coletas. Nesse estudo, os autores estimaram médias de pesos de espiga e de grãos por espiga de cerca de 157 g e 132g, respectivamente, para acessos

do BAG Milho com grãos brancos e dentados originários da região Sul do Brasil. Os acessos da raça Lenha compartilham similaridades com os acessos estudados por Teixeira et al. (2019a), tais como cor dos grãos, tamanho de espigas e região de coleta, o que sugere que esses grupos de acessos possam estar diretamente relacionados. É importante ressaltar que alguns acessos apresentaram peso médio de espiga e peso médio de grãos por espiga muito divergentes em relação aos observados para os demais acessos de cada raça. Nesse caso estão os acessos SP 565, CE 045 e SP 588 da raça Caingang, que produziram espigas e grãos por espiga de baixíssimo peso; o acesso RS 229, também da raça Caingang, que apresentou elevados pesos médios de espiga e de grãos por espiga; os acessos MT 023 e MT 036 da raça Entrelaçado, em razão dos baixos pesos médios de espiga e de grãos por espiga; os acessos da raça Moroti I-75-4 Macapoco, Nodzob Tore, Nodzob Pre e Nodzob Ronre, também pelos baixos pesos médios de espiga e de grãos por espiga; e o acesso PR 079, por apresentar elevadíssimos pesos médios de espiga e de grãos por espiga. Os resultados estimados para acesso I-74-6 Pi Katete, não classificado em raças indígenas, também devem ser vistos com cautela por causa do baixo peso médio de grãos por espiga.

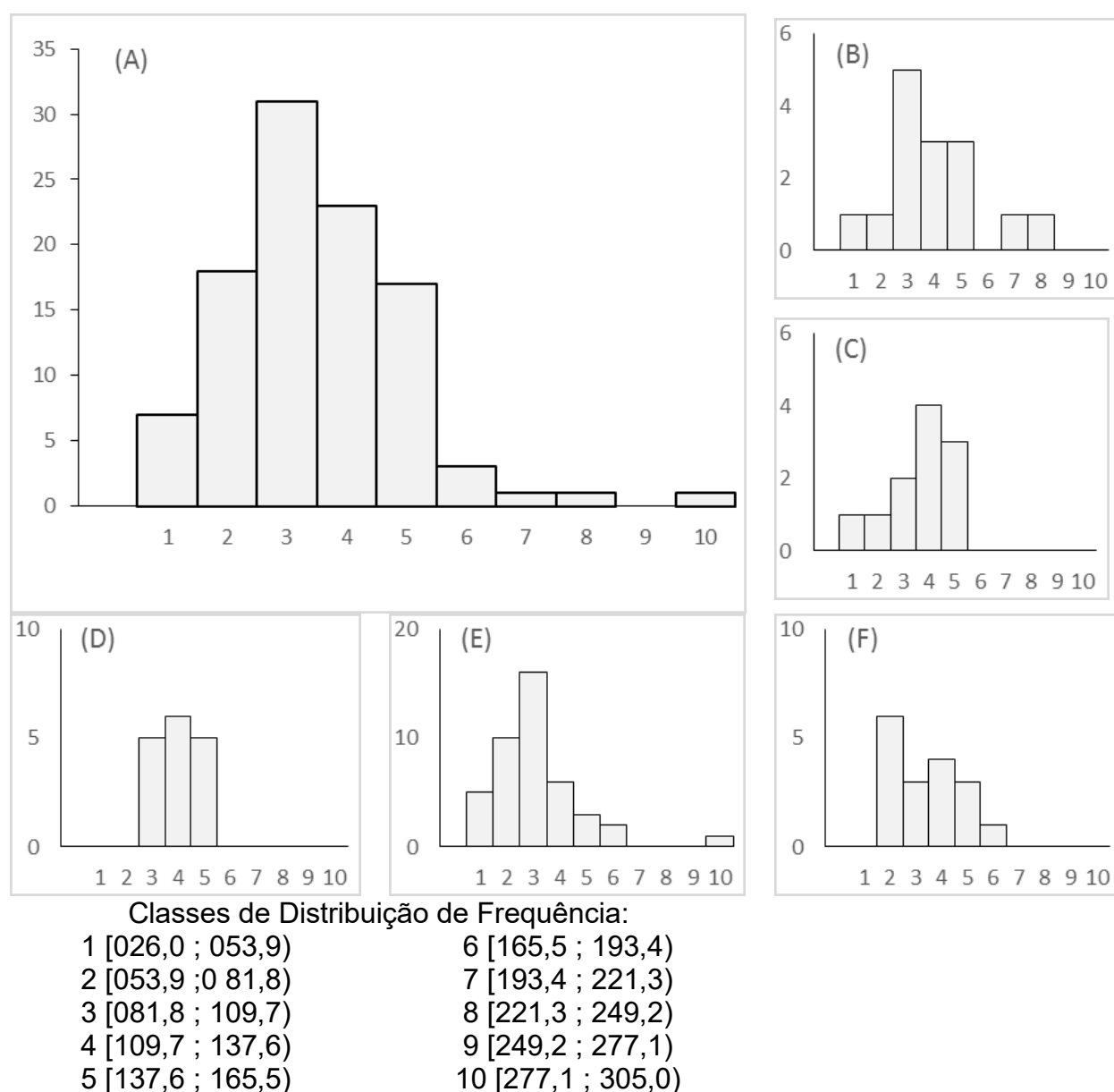


Figura 26. Distribuição de frequência do descritor peso de espigas por planta (PE) para os acessos do BAG Milho de origem indígena (A) e destes acessos agrupados pelas raças de milho Caingang (B), Entrelaçado (C), Lenha (D), Moroti ou Guarani (E) e acessos de outras raças ou sem raça definida (F).

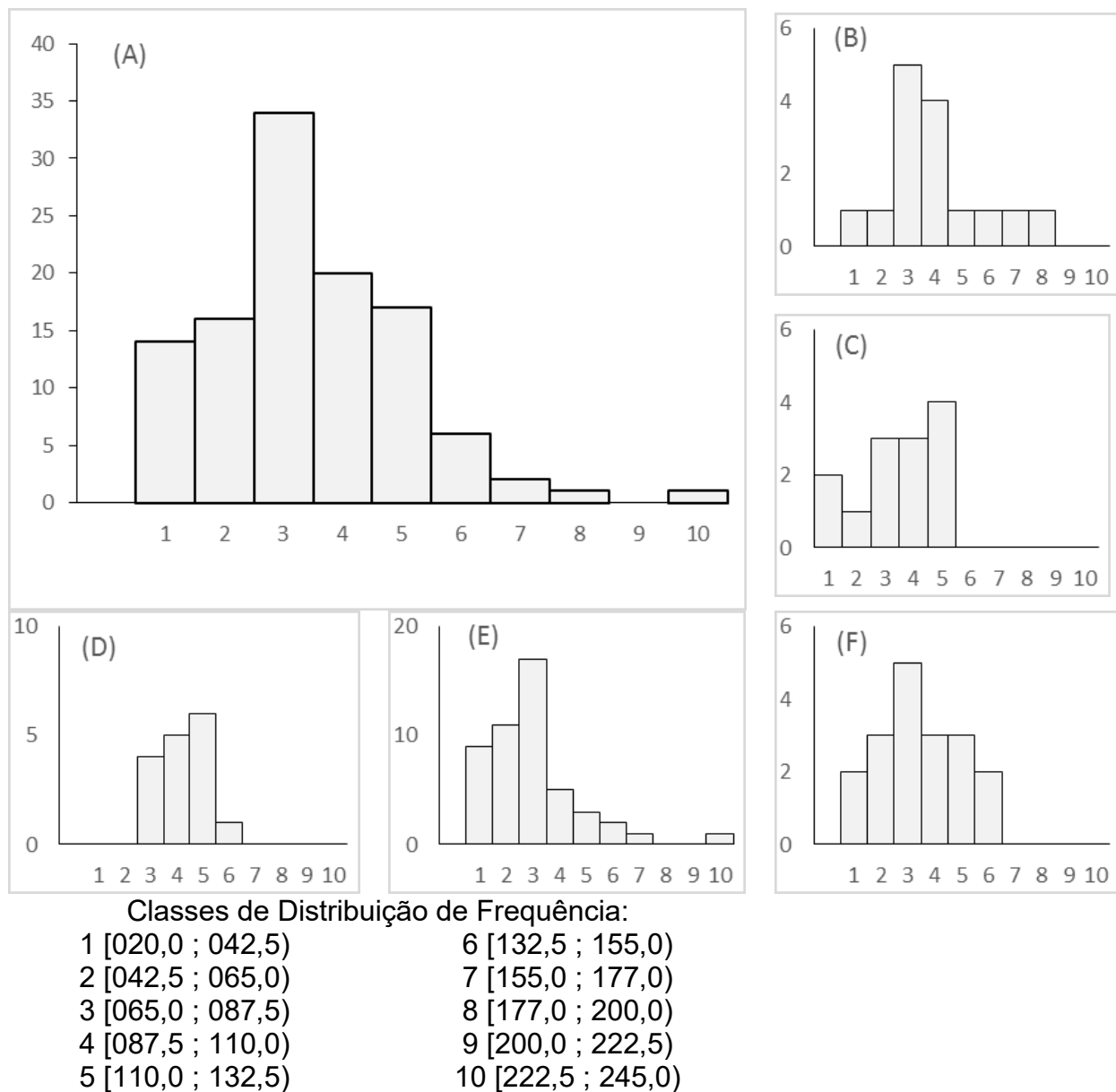


Figura 27. Distribuição de frequência do descritor peso de grãos por planta (PG) para os acessos do BAG Milho de origem indígena (A) e destes acessos agrupados pelas raças de milho Caingang (B), Entrelaçado (C), Lenha (D), Moroti ou Guarani (E) e acessos de outras raças ou sem raça definida (F).

Peso de 1.000 grãos

O peso de 1.000 grãos é um descritor indicativo do tamanho dos grãos que, possivelmente, está relacionado à forma e preferência de consumo. No caso do milho indígena e, em especial, na seleção de acessos a serem utilizados em atividades de repatriamento de variedades tradicionais em aldeias, o tamanho do grão, juntamente com a sua cor e o tipo, são fatores importantes para a aceitação da variedade por parte dos indígenas. Em média, 1.000 grãos dos acessos de milho indígenas pesam 300 g. Entretanto, assim como os demais caracteres, há grande variabilidade do peso de 1.000 grãos entre as raças e entre os acessos de uma mesma raça (Figura 28A). Os acessos da raça Moroti apresentaram, em geral, os menores grãos, com peso médio de 1.000 grãos de 269 g, e seus acessos variaram de 126 até 379 g para o caractere. A maioria dos acessos dessa raça apresentou peso de 1.000 grãos entre 209 e 332 g (Figura 28E). Os acessos da raça Entrelaçado e do grupo não classificado em raças indígenas apresentaram tamanho de grãos médios, com média de peso de 1.000 grãos de 287 e 283 g, respectivamente. As estimativas de peso médio de 1.000 grãos para a maioria dos acessos da raça Entrelaçado estiveram entre 251 e 373 g (Figura 28C), indicando tamanho médio dos grãos, embora os acessos I-75-9 Ochisqueri e MT 023 tenham apresentado peso de 1.000 grãos muito baixo, e o acesso MT 005 tenha apresentado estimativa muito elevada. Boa parte dos acessos não classificados nas raças indígenas apresentaram peso de 1.000 grãos, variando de 251 a 333 g (Figura 28F), indicando também tamanho médio de grãos. Os acessos da raça Caingang apresentaram tamanho de grãos de médio a grande, por causa da estimativa média do peso de 1.000 grãos de 321 g. Conforme apresentado nos Apêndices de 7 a 17, grande parte dos acessos dessa raça apresentou estimativa para o caráter entre 333 g e 374 g. Os acessos da raça Lenha apresentaram média de peso de 1.000 grãos igual a 401 g, e os valores observados para seus acessos variaram de 197 g a 539 g. Os valores estimados para os acessos dessa raça, em geral, foram acima de 498 g, conforme apresentado na Figura 28D. Apesar de ter sido apenas entre acessos da raça Lenha entre todo o grupo de acessos de origem indígena, em que foram observados peso de 1.000 grãos próximos ou superiores a 500 g, possivelmente essas estimativas não estão equivocadas, dado o grande número de acessos com sementes grandes, sendo eles: RS 128, RS 131, RS 134, RS 135 e RS 136.

Paterniani e Goodman (1977), quando descreveram as características morfológicas das raças indígenas, não relacionaram atributos dos descritores número de grãos por fileira, pesos de espigas e de grãos por espigas e diâmetro de sabugo. Entre os últimos descritores apresentados no presente trabalho, apenas o tamanho do grão é mencionado na descrição das raças. Os grãos de tamanho médio observados para os acessos das raças Caingang, Entrelaçado e Moroti estão de acordo com as características indicadas para as raças, feitas por Paterniani e Goodman (1977). Entretanto, os grãos grandes observados para os acessos da raça Lenha estão totalmente desajustados às características indicadas para essa raça.

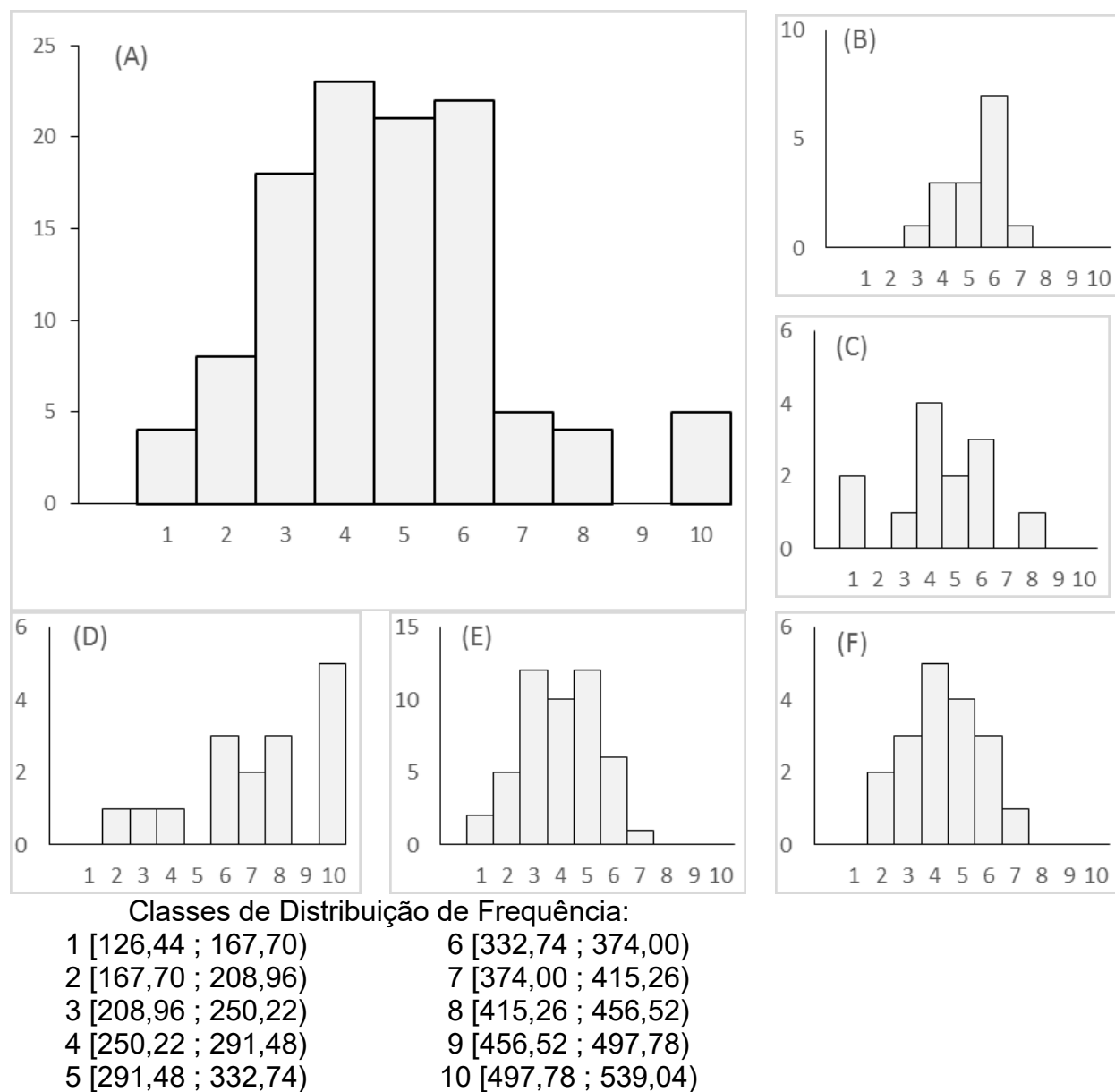


Figura 28. Distribuição de frequência do descritor peso de 1.000 (mil) sementes (PM) para os acessos do BAG Milho de origem indígena (A) e destes acessos agrupados pelas raças de milho Caingang (B), Entrelaçado (C), Lenha (D), Moroti ou Guarani (E) e acessos de outras raças ou sem raça definida (F).

Considerações sobre características morfológicas por raça

A análise detalhada dos dados de caracterização levou à identificação de cerca de 50 acessos (aproximadamente 20% do total do grupo) que apresentaram características que divergiram das definições das raças em que estes acessos foram classificados e/ou que destoaram muito dos demais acessos do grupo. Alguns destes acessos apresentaram muitos caracteres nessa condição, em especial os acessos SP 588 da raça Caingang e PR 079 da raça Moroti. Entretanto, os demais acessos nessa situação apresentaram comportamento inesperado para poucos descritores. Conforme já mencionado, possivelmente, isso se deve a equívocos na caracterização ou na classificação de acessos em raças, ou a hibridizações intencionais na multiplicação destes acessos, ou, ainda, à influência ambiental na expressão fenotípica. No caso de hibridizações com outras populações, mesmo que alelos alheios às populações originais tenham se hibridizado em pequenas proporções, nas gerações seguintes, a frequência destes alelos pode aumentar, caso haja vantagem adaptativa ou seleção.

A maioria dos acessos da raça Lenha apresentou atributos da espiga totalmente divergentes das especificações da raça, embora esses atributos tenham sido bastantes homogêneos entre acessos da raça Lenha, o que sugere que esses acessos formem um grupo com características em comum, porém divergindo do esperado para a raça. É oportuno lembrar que a definição do termo raça, apresentado por Houaiss et al. (2009), e mais apropriada ao tema do presente trabalho, é: “Bio conjunto de populações de uma espécie que ocupam uma região em particular, e que diferem de populações de outras regiões [Termo frequentemente usado no mesmo sentido que subespécie]”. Considerando a importância da ocupação geográfica para a definição de raças, o mapeamento dos locais de coletas dos acessos apresentado na Figura 6 que indica regiões definidas e contínuas para os locais de coleta e as razões levantadas para as possíveis causas dos resultados inesperados, é possível supor que os agrupamentos de acessos por raças empregados no presente trabalho sejam válidos. Entretanto, algumas exceções a essa validação devem ser feitas para próximas análises dos acessos. Aqueles que contêm a denominação Nodzob possuem características morfológicas, nomenclatura e origem alinhadas à raça Entrelaçado e não a raça Moroti, na qual estão classificados. Assim, esses acessos serão incluídos no grupo da raça Entrelaçado para a análise da divergência genética entre acessos. Em razão do desempenho atípico dos acessos SP 588 e PR 079 para muitos dos descritores, eles não serão incluídos nas análises de divergência entre acessos.

Variabilidade e divergência entre acessos do BAG Milho de origem indígena agrupados por raças

Os dendrogramas ilustrativos da diversidade, baseada nos dados de caracterização, entre acessos do BAG Milho de origem indígena são apresentados nas Figuras 29 a 33. No canto inferior direito de cada gráfico, está apresentada a correlação cofenética, com as estimativas de correlação presentes no intervalo de 0,6415 a 0,7229, ou seja, ligeiramente abaixo de 0,80, que é o valor mínimo sugerido para essa correlação (Barroso; Artes, 2003; Cruz; Carneiro, 2003; Cargnelutti Filho et al., 2010). As distâncias estimadas entre os acessos variaram de 0,36 a 0,92 entre acessos da raça Caingang; de 0,23 a 0,96 entre acessos da raça Entrelaçado; de 0,19 a 0,92 entre acessos da raça Lenha; de 0,10 a 0,91 entre acessos da raça Moroti; e de 0,4 a 0,96 entre os acessos não classificados nas raças indígenas. Esses intervalos são superiores e mais amplos aos encontrados por (Teixeira et al., 2019a, 2020) em estudo com outros grupos de acessos do BAG Milho, indicando assim grande variabilidade entre acessos de origem indígena, apesar de serem acessos, em sua maioria, classificados em raças em comum.

É oportuno lembrar que os dados de caracterização apresentados no presente trabalho, utilizados para estimar a distância genética entre os acessos e para a elaboração dos dendrogramas, são dados obtidos com baixa precisão, uma vez que são adquiridos ao longo de diversas safras, sem repetições e em apenas uma condição ambiental, portanto, são dados preliminares sobre a avaliação de germoplasma. Assim, os dados de caracterização são úteis para agregar valor ao banco de germoplasma, mas não de forma conclusiva. Desta forma, os resultados apresentados no dendrograma serão considerados como sugestão de agrupamento de genótipos. Por essas razões, os níveis de corte para agrupamento de acessos de acordo com o dendrograma serão altos, acima de 90% da distância genética máxima.

De acordo com o dendrograma apresentado na Figura 29, os acessos classificados na raça **Caingang** foram distribuídos em seis grupos com base na distância genética entre acessos. No grupo 1, estão os acessos CE 044, CE 045 e CE 043, que além da origem em comum, apresentaram florescimento em torno de 70 dias e comprimento de espigas em torno de 12 cm. O grupo 2 é composto por apenas um acesso, PR 097, que apresenta pendões com pequeno número de ramificações, grãos pequenos e dentados. O grupo 3 também é formado por apenas um acesso, Caingang Composto, que é o único classificado na raça Caingang que não é de origem direta de coletas, e sim um composto formado por diversos acessos, o que faz com que ele seja classificado como melhorado, embora tenha sido obtido com baixo esforço de melhoramento. Quanto às características do acesso Caingang Composto, destaca-se a baixa nota para qualidade de espigas. No grupo 4, foram inseridos os acessos RS 230 e RS 412, que, além da região de origem em comum, apresentam grãos do tipo dentado ou semidentado, espigas grandes com 14 ou 16 fileiras de grãos. O grupo 5 foi formado pelos acessos PR 055 e SP 565, que apresentam em comum alturas de plantas e de espigas de magnitude intermediária, presença de grãos da cor púrpura, espigas curtas de baixo peso e com baixo peso de grãos por espiga. Por fim, o grupo 6 foi o que apresentou maior número de representantes, que foram os acessos SP XIII, SP 620, RS 229, PR 081 e SP XIX, que possuem em sua maioria espigas com 12 fileiras e peso de grãos por espiga de valor intermediário. Os acessos classificados na raça Caingang e agrupados em cada um dos seis grupos possuem atributos similares e característicos da raça Caingang. Segundo Paterniani e Goodman (1977), as variedades de milho desta raça florescem em cerca de 74 dias, apresentam alturas de planta e de espiga, número de folhas por planta e comprimento e largura de folhas medianas, seus pendões apresentam dimensões médias, com alto número de ramificações. As espigas apresentam comprimento médio, diâmetro de cerca de 40 mm, 12 fileiras de grãos e formato cilíndrico. Os grãos são, em sua maioria, dentados ou farináceos, pequenos com endosperma branco, podendo apresentar aleurona ou pericarpos coloridos. Assim, supõe-se que o grupo de acessos do BAG Milho apresentados na Figura 29 estejam adequadamente classificados na raça Caingang.

....

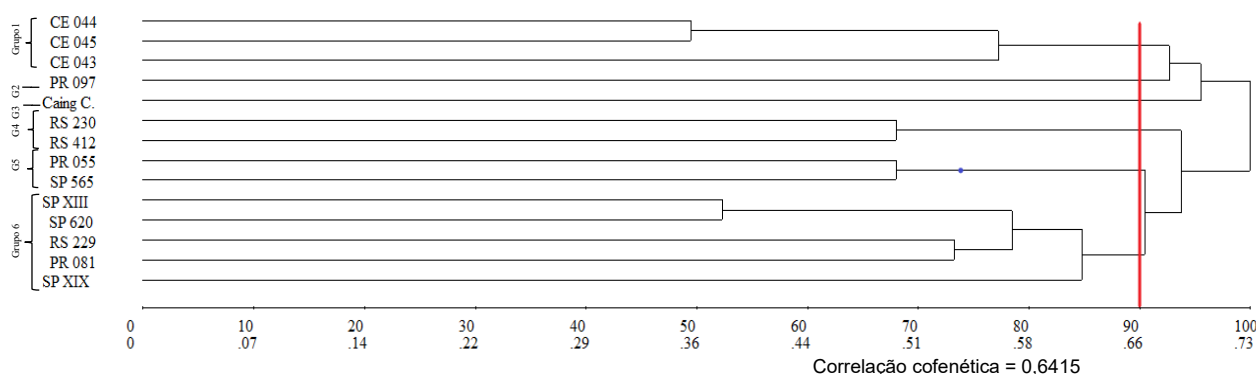


Figura 29. Dendrograma com base em caracteres morfológicos ilustrando a divergência entre acessos do BAG Milho classificados na raça Caingang.

O dendrograma obtido para os acessos do BAG Milho classificados na raça **Entrelaçado** e acessos denominados “Nodzob” é apresentado na Figura 30. Nesse agrupamento foram identificados 5 grupos. No grupo 1, foi incluído um grande número de acessos: MT 010, MT 022, MT VI – Entrelaçado, I-75-9 – Ochisqueri, MT 003, MT 001, Nodzob Tore, Nodzob Wawi, Nodzob Ronre, Nodzob Udza, Nodzob Topre, Nodzob A, MT 027 e Nodzob Pre, que possuem em comum notas baixas para qualidade de espigas, possivelmente pela ocorrência de espigas longas com baixo diâmetro e baixíssimo peso de espigas e de grãos por espigas. O arranjo dos grãos nas espigas no grupo 1 são entrelaçados, ou seja, típicos da raça. A presença de grãos brancos e farináceos também é constante para os acessos deste grupo. É interessante notar que todos os acessos denominados “Nodzob” que foram inseridos neste grupo têm atributos muito característicos da raça Entrelaçado, o que confirma a suposição de que estes acessos estariam mal classificados na raça Moroti. O grupo 2 é formado por apenas um acesso, MT 005, que possui arranjo de grãos do tipo reto ou levemente encurvado, com espigas com oito fileiras de grãos, sendo ainda o único acesso da raça Entrelaçado que teve suas espigas classificadas no formato cônico-cilíndrica. O acesso MT 005 apresentou também elevado peso de mil sementes, indicando presença de grãos grandes. No grupo 3, foram inclusos os acessos MT 011 e MT 028. Esses acessos se caracterizam por produzirem espigas que obtiveram notas de qualidade elevadas, com arranjo de grãos do tipo reto ou levemente encurvado. Suas espigas são longas, com diâmetro médio, com 16 fileiras de grãos, elevados pesos de espigas e de grãos por espigas. Seus grãos são de tamanho médio e há a presença de grãos avermelhados, além de brancos. O grupo 4 inclui um grande número de acessos: MT 036, MT 025, MT 016, MT 013, MT 014, MT 024 e MT 026, que apresentam em sua maioria elevadas alturas de planta e de espigas. As espigas dos acessos desse grupo são, em geral, cilíndricas, com arranjo de grãos na espiga do tipo reto ou levemente encurvado, espigas, em geral, com 10 fileiras de grãos e com notas baixas para qualidade. Os grãos dos acessos deste grupo são, em geral, farináceos e apresentam cores variadas, inclusive brancos. O grupo 5 foi formado pelos acessos RO 001, MT 018, I-74-5 - Entrelaçado Alto Rio Negro, AC 039, MT 012 e MT 052, que apresentam, geralmente, plantas com baixa altura de espigas. As espigas dos acessos desse grupo são, em geral, cônicas, com arranjo de grãos do tipo reto ou levemente encurvado e com 14 fileiras de grãos. Os grãos de seus acessos são farináceos ou dentados, de tamanho médio a pequeno e de cor amarela ou laranja. Ao serem comparadas as características desses grupos com às apresentadas por Paterniani e Goodman (1977) para a raça Entrelaçado, é possível notar que apenas os acessos do grupo 1 apresentam as características típicas da raça. Entretanto, as espigas longas e os grãos vermelhos

e farináceos presentes nos acessos do grupo 3 e os grãos de cores variadas e farináceos observados para os acessos dos grupos 4 e 5 indicam a presença de algumas das características da raça Entrelaçado nos acessos destes grupos, embora esses acessos não apresentem a característica determinante para a raça. É oportuno lembrar que equívocos podem ter ocorrido na caracterização de acessos e que apenas o arranjo de grão predominante é registrado nos dados de caracterização. Assim, apesar das incoerências observadas, a classificação desses acessos na raça Entrelaçado deve ser mantida.

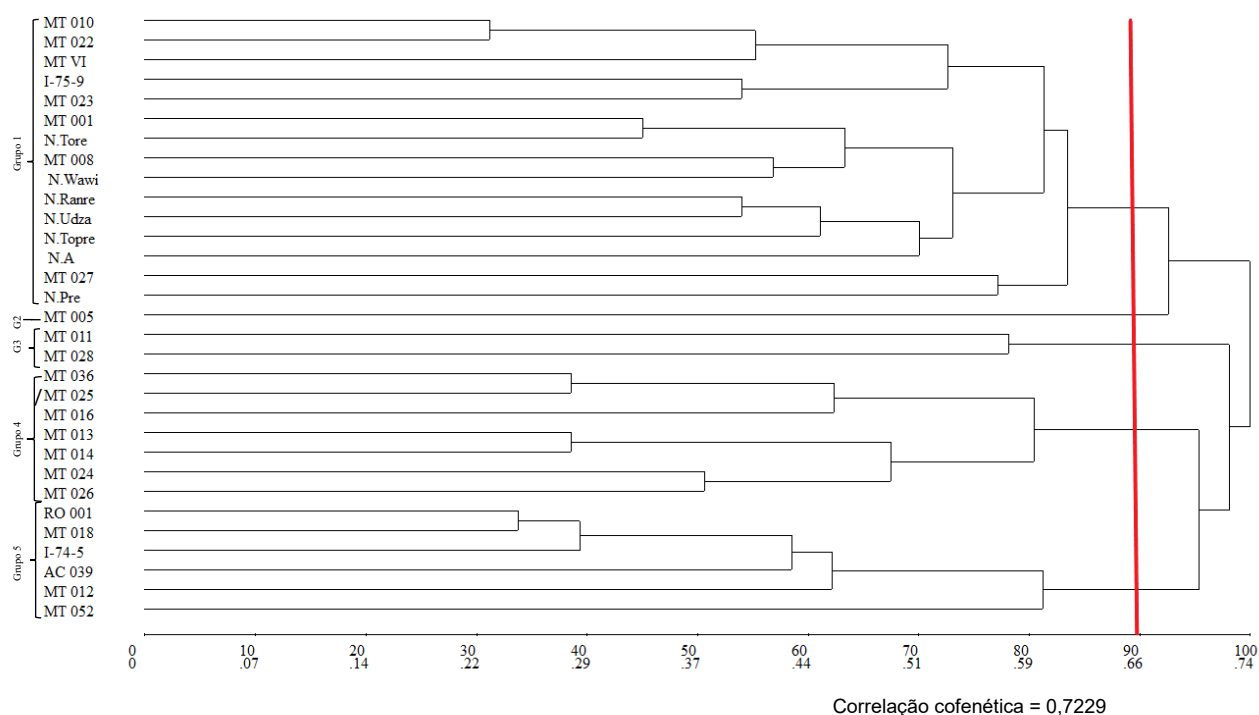


Figura 30. Dendrograma com base em caracteres morfológicos ilustrando a divergência entre acessos do BAG Milho classificados na raça Entrelaçado

O dendrograma obtido com o agrupamento dos acessos classificados na raça **Lenha** (Figura 31) mostrou a formação de 3 grupos com os acessos dessa raça. No grupo 1 está a maioria dos acessos da raça, que são RS 128, RS 137, RS 134, RS 131, RS 382, RS 386, RS 155, RS 231, RS 119, RS 122, RS 127, RS 136 e RS 135. Esses acessos compartilham as seguintes características: espigas com altas notas de qualidade, curtas e com diâmetro médio; grãos dentados ou semidentados e, em geral, grandes. O grupo 2 foi formado apenas pelos acessos RS 376 e RS 537, que são tardios e produzem espigas de alto comprimento, diâmetro e peso, e também com elevado peso de grãos por espigas. Nesse grupo está o único acesso com 22 fileiras de grãos. Os acessos desse grupo apresentam grãos exclusivamente brancos e de tamanho intermediários. O grupo 3 é formado apenas pelo acesso RGS XX – Lenha, que apresenta baixa altura de planta, espigas classificadas como de baixa qualidade, possivelmente como reflexo do baixo peso de espigas e de grãos por espigas. Os grãos do acesso são farináceos e pequenos. As características da raça Lenha apresentadas por Paterniani e Goodman (1977) incluem: precocidade e espigas curtas, características essas presentes entre os acessos do grupo 1; espigas com muitas fileiras de grãos, presente apenas em acessos do grupo 2; plantas baixas, presença de grãos pequenos, farináceos e de coloração branca, encontradas no grupo 3. Além dessas características, os autores indicam a presença de espigas cilíndricas, que foi uma constante entre os acessos do grupo. Assim, é possível supor que apesar de haver algumas variações em relação às especificações da raça, de uma maneira geral os atributos

típicos da raça são apresentados pelos acessos classificados na raça Lenha. Novas etapas de caracterização devem ser realizadas visando confirmar alguns dos resultados obtidos.

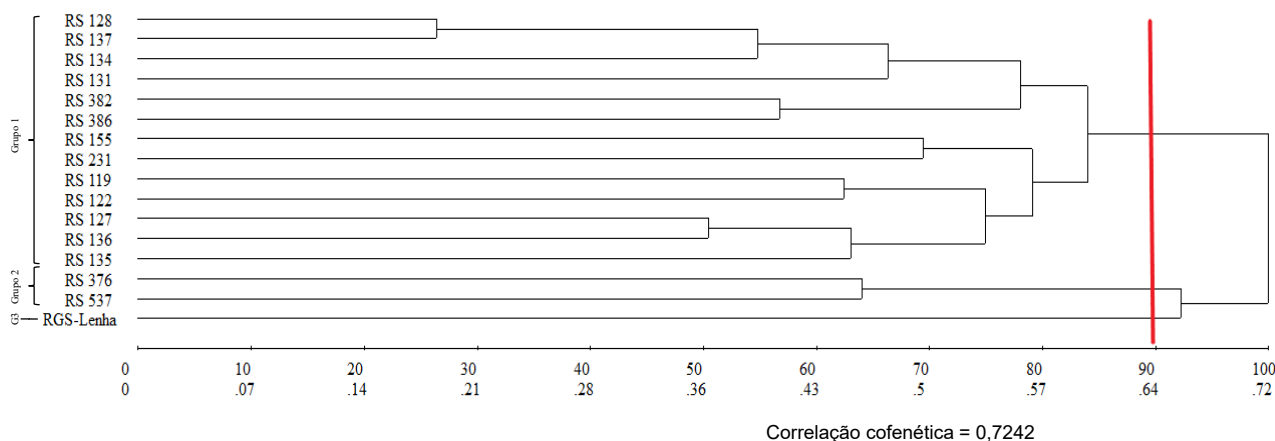


Figura 31. Dendrograma com base em caracteres morfológicos ilustrando a divergência entre acessos do BAG Milho classificados na raça Lenha.

O dendrograma com o agrupamento dos acessos da raça **Moroti** e dos poucos acessos da raça **Guarani** são apresentados na Figura 32. No dendrograma foram formados 6 grupos. O grupo 1 é composto pelos acessos I074-1 Boliviano, I-74-3, I-74-7 Original, MS 021 e PR 112, que apresentam em comum o florescimento com cerca de 70 dias; plantas com cerca de 200 cm; em geral, espigas curtas com diâmetro abaixo de 40 mm com baixos peso de espigas e de grãos por espigas, cerca de 14 fileiras de grãos; quanto aos grãos, são amarelos, farináceos ou pipoca e pequenos. O grupo 2 é formado apenas pelos acessos I-75-8 Macapoco e Pipoca Guarani, que se caracterizam por serem tardios, apresentarem baixas alturas de plantas e altura de inserção de espigas e baixíssimos peso de espigas e de grãos por espigas. O grupo 3 é formado pelos acessos Composto Guarani, PR I, PR II, BOL III, I-75-7 Imisrequi, MT II, MT V, MT III, BOL II, PE I, PAG VI A, PAG VII e RGS I que apresentam ciclo de médio a tardio, baixa qualidade de espigas com comprimento e diâmetro de médio a alto; pesos de espigas e de grãos por espigas intermediários e grãos farináceos dispostos, em geral, em 14 fileiras. O grupo 4 é composto apenas pelos acessos MS 015 e SP 544 que se caracterizam por apresentar plantas altas com altas inserções de espigas. As espigas dos acessos deste grupo apresentam comprimento e diâmetro médio, elevados pesos de espigas e de grãos por espigas e é observada a presença de grãos amarelos. O grupo 5 é formado pelos acessos MS 014, I-75-2 Índios Krenakores e MS 057, que se destacam por apresentarem espigas de boa qualidade, longas e com diâmetro médio, elevado peso de espigas e de grãos por espigas e grãos grandes, com predominância das cores amarelo ou alaranjado. O grupo 6 também foi formado com muitos representantes: MT 029, MT 032, MT 033, MS 065, MS 066, MS 064, MT 053, PR 078, BOL I, Avati Moroti, MT 035, PAG VI, MT 034, PR 054, MT 030 e MS 060, que são tardios, apresentam espigas curtas com baixo peso, e também baixo peso de grãos por espigas. Os grãos são de tamanho pequeno a médio, em geral, brancos ou amarelos e dispostos em 12 ou 14 fileiras. Assim, como as raças apresentadas anteriormente, as características apresentadas nos seis grupos obtidos no dendrograma estão de acordo com as características da raça Moroti descritas por Paterniani e Goodman (1977), que indicam que as variedades dessa raça florescem em cerca de 74 dias, apresentam, em média, alturas de planta e de espigas de 2,5 e 1,3 m, respectivamente. Suas espigas têm comprimento médio; diâmetro pequeno e, em geral, possuem 12 ou 14 fileiras de grãos. Os grãos são considerados de tamanho médio e apresentam endosperma farináceo e branco, cobertos por uma camada de aleurona amarela e pericarpo sem coloração.

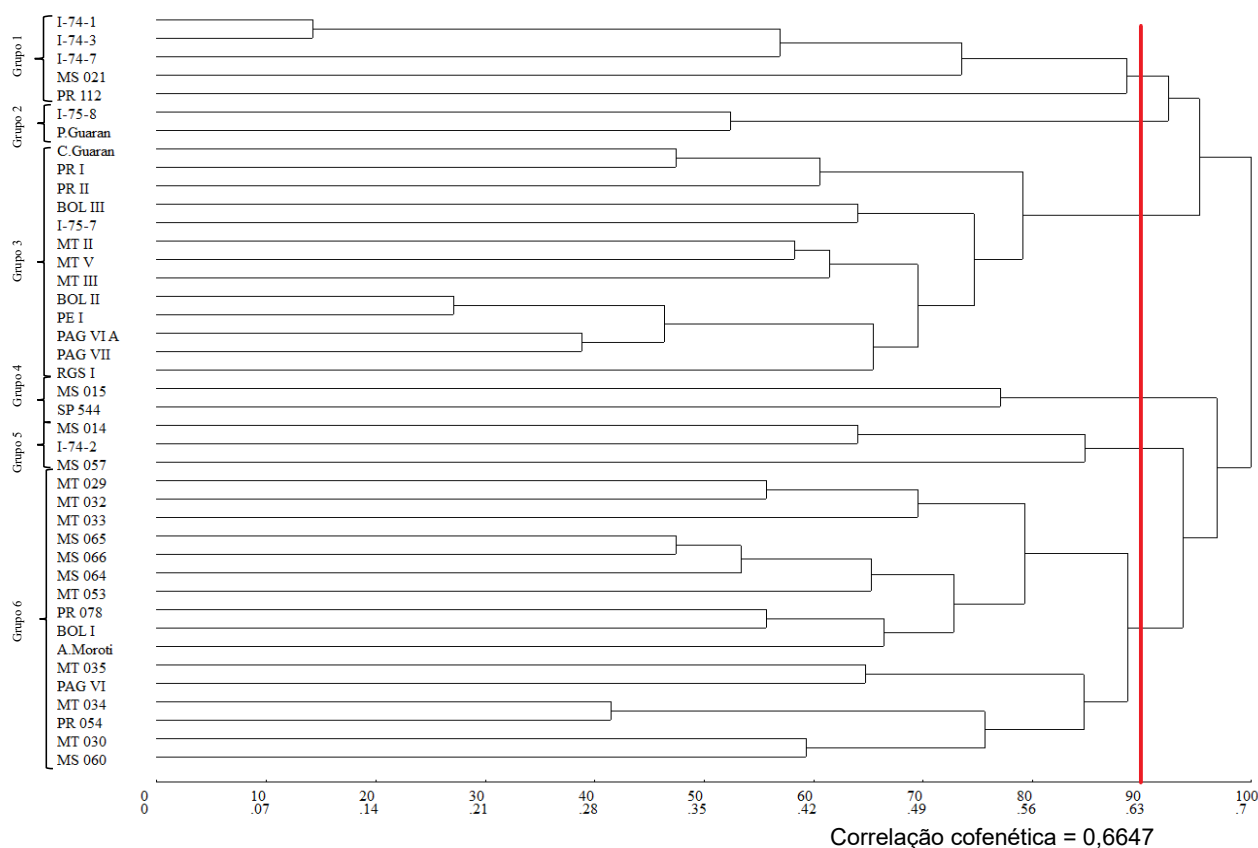


Figura 32. Dendrograma com base em caracteres morfológicos ilustrando a divergência entre acessos do BAG Milho classificados nas raças Moroti ou Guaraní.

Na Figura 33, é apresentado o dendrograma para os acessos de **origem indígenas não classificados nas raças de milho indígenas**. O agrupamento permitiu a formação de 4 grupos de acessos. No grupo 1, foram inseridos os acessos RO 012, MT 059, RO 015, TO 001, GO 002, Kayabi 1 Amarelo, TO 002, GO 001, Kayabi 2 Preto, AC 040, RO 014 e RO 013, que apresentam as seguintes características: florescimento, em geral, acima de 70 dias; alturas de planta e de espigas médias; grãos em sua maioria farináceos, de tamanho médio, com cores muito variadas, inclusive a presença comum de mais de uma cor entre os grãos dos acessos. Nesse grupo há acessos de origem muito próxima, como os dois acessos de origem da etnia Kraho, do tronco linguístico Macro-Jê, e os dois acessos de origem Kayabi, originários da etnia homônima, que é classificada no tronco linguístico Tupi, assim como os acessos RO 013, RO 014 e RO 015, que também estão no grupo e são de origem Tupi. No grupo 2 há apenas três acessos: Composto indígena; MT 009 e RO 010, que apresentam espigas de elevado comprimento e peso, assim como elevado peso de grãos por espiga. As espigas desse grupo são em geral do formato cônico-cilíndrico, com 14 ou 16 fileiras de grãos que são de tamanho médio e brancos. O grupo 3 é formado apenas pelo acesso MS 062, que apresenta ciclo médio, elevadas alturas de planta de espigas, espigas longas com pequeno diâmetro e disposição dos grãos do tipo entrelaçado. Esse acesso também apresenta baixo peso de espiga e de grãos por espigas e grãos de tamanho médio. A disposição de grãos do tipo entrelaçado e as demais características da espiga levam a supor que o acesso MS 062 pode ser classificado na raça Entrelaçado. No grupo 4 estão os acessos I-74-6 Katete e AM 009, que se caracterizam por serem tardios e apresentarem espigas classificadas como sendo de baixa qualidade, possivelmente por apresentarem baixíssimo peso de espigas e de grãos por espigas, e ainda grãos de tamanho

pequeno e dentados. Possivelmente, os acessos do grupo 4 apresentam baixa produtividade ou não são adaptados ao ambiente onde foram conduzidas as avaliações.

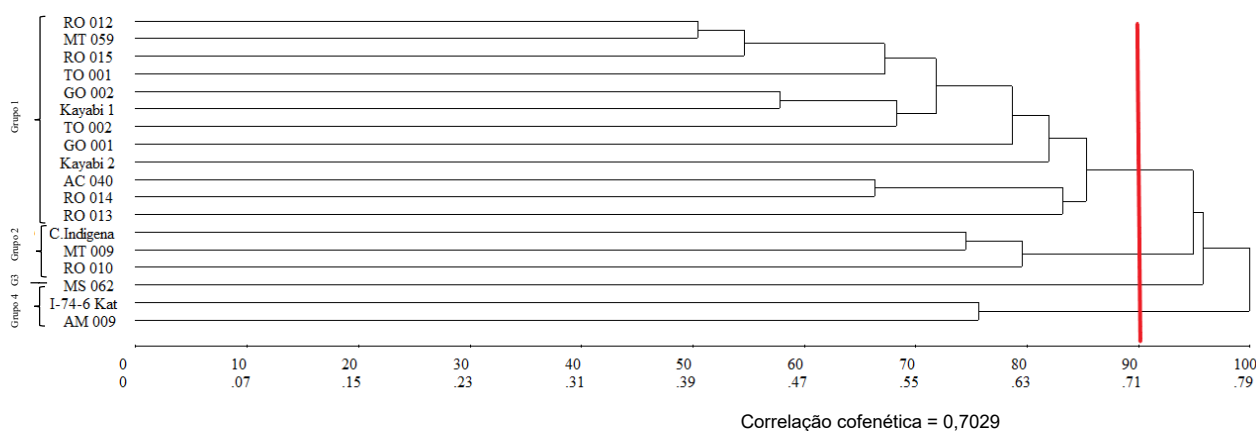


Figura 33. Dendrograma com base em caracteres morfológicos ilustrando a divergência entre acessos do BAG Milho de origem indígena e não classificados nas raças indígenas.

Considerações Finais

Grande parte dos acessos do BAG Milho estão classificados em raças. Muitos deles são originários da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz e seguem a classificação de raças apresentadas por Paterniani e Goodman (1977), sendo o Prof. Ernesto Paterniani pioneiro da conservação de recursos genéticos de milho no Brasil e grande conhecedor das raças de milho brasileiras. As atividades de coletas de germoplasma de milho no Brasil foram mais intensas nos anos de 1950 e 1960, entretanto mesmo após os anos 1970 diversas instituições de pesquisa, entre elas a Embrapa, realizaram atividades de coleta e classificação de recursos genéticos do milho em raças, o que contribuiu para a ampliação do número de acessos do BAG Milho representado raças indígenas, e para a preservação de recursos genéticos.

Os acessos do BAG Milho de origem indígena apresentaram ampla distribuição geográfica, grande variabilidade morfológica e, ainda, grande variabilidade dentro das raças brasileiras de milho indígena. Quanto à presente classificação dos acessos em raças, a avaliação da diversidade genética permitiu identificar possíveis equívocos. Assim, é sugerida a condução de novos trabalhos para a confirmação de dados de caracterização e genotipagem, com o objetivo de verificar a similaridade entre acessos dentro das raças.

O conjunto de dados usados no presente estudo não está completo, embora os acessos tenham sido semeados para obtenção dos dados faltantes visando a realização do presente estudo. Possivelmente, a dificuldade em se obter os dados de caracterização dos acessos de origem indígena se deve ao fato de que boa parte dos acessos apresenta desempenho agrônomo e produtivo muito baixo, fazendo com que haja muito tombamento de plantas, plantas sem espigas e espigas com grandes falhas nos grãos. Contudo, muitas ressalvas devem ser feitas quando acessos são classificados como sendo de baixo desempenho, principalmente pelo fato de eles terem sido avaliados em condições ambientais alheias às suas origens. O baixo desempenho produtivo de alguns acessos não prejudica apenas a obtenção de dados na avaliação da diversidade genética, mas

também a própria preservação das amostras em bancos de germoplasma e as possibilidades de resgate no cultivo de algumas dessas variedades.

O resgate no cultivo das variedades de milho tradicionais para as aldeias indígenas deve considerar diversos fatores, tais como: a origem geográfica e étnica do acesso, o confronto entre a descrição das variedades tradicionais feito pelos indígenas e as informações referentes aos acessos, a possibilidade de que a aldeia indígena se torne uma multiplicadora das sementes e distribuidora para outros povos, a possibilidade de órgão de extensão agrícola nas proximidades da aldeia e, também, a expectativa de sucesso no cultivo. Ou seja, é importante que variedades de milho de origem indígena que retornem ao cultivo em aldeias tenham um potencial produtivo satisfatório que motive a preservação de suas sementes no âmbito da aldeia. O resgate no cultivo das variedades de milho tradicionais não é um simples programa de distribuição de sementes, e sim uma ação que proporciona o resgate da posse da biodiversidade e de aspectos culturais pela comunidade que a preservou. Então, o sucesso no resgate dessas variedades em aldeias indígenas depende de uma equipe multidisciplinar, do sucesso no cultivo e, principalmente, da motivação das comunidades indígenas para a preservação.

Referências

- ALMEIDA, T. R. F.; MURA, F. Verbetes: “Guarani-Kaiowá” “Guarani-Ñandeva”. In: RICARDO, C. A. (Org.). **Enciclopédia dos povos indígenas**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2003. Disponível em: https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Guarani_Kaiow%C3%A1. Acesso em: 5 fev. 2020.
- BARROSO, L. P.; ARTES, R. **Análise multivariada**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2003. 151 p.
- O BRASIL indígena. Brasília, DF: Fundação Nacional do Índio; Rio de Janeiro: IBGE, 2010 5 p. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/arquivos/conteudo/ascom/2013/img/12-Dez/pdf-brasil-ind.pdf>. Acesso em: 6 set. 2020.
- BRS Caimbé: segurança de produção e baixo custo. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2009. Folder. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/25565/1/BRS-Caimbe.pdf>. Acesso em: 7 mar. 2019.
- CARGNELUTTI FILHO, A.; RIBEIRO, N. D.; BURIN, C. Consistência do padrão de agrupamento de cultivares de feijão conforme medidas de dissimilaridade e métodos de agrupamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 45, n. 3, p. 236-243, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2010000300002>.
- CARVALHO, M. R.; MIRANDA, S. **Pataxó**. Disponível em: <https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Patax%C3%B3>. Acesso em: 13 fev. 2021.
- COSTA, F. M.; SILVA, N. C. D.; VIDAL, R.; CLEMENT, C. R.; ALVES, R. P.; BIANCHINI, P. C.; HAVERROTH, M.; FREITAS, F. O.; VEASEY, E. A. Entrelaçado, a rare maize race conserved in Southwestern Amazonia. **Genetic Resources and Crop Evolution**, v. 68, p. 51-58, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10722-020-01008-0>.
- CRUZ, C. D. **Programa Genes**: análise multivariada e simulação. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2006. v. 1, 175 p.

CRUZ, C. D.; CARNEIRO, P. C. S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2003. 585 p.

CRUZ, C. D.; FERREIRA, F. M.; PESSONI, L. A. **Biometria aplicada ao estudo da diversidade genética**. Visconde do Rio Branco, MG: Suprema, 2011. 620 p.

DESCRIPTORS for maize. Mexico: CYMMIT; Roma: International Board for Plant Genetic Resources, 1991.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO. **Índios do Brasil**: quem são. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/quem-sao?limitstart=0#>. Acesso em: 4 fev. 2020a.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO. **Terras indígenas**. Brasília, DF, 2020b. Shape. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/index.php/shape>. Acesso em: 6 set. 2020.

GIANNINI, I. V. **Kayapó Xikrin**. Disponível em: https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Kayap%C3%B3_Xikrin. Acesso em: 13 fev. 2021.

GIRALDO, C. G. **Investigating the evolutionary history of maize in South America**. 2011. 199 f. Tese (Doutorado) - University of Manchester, Manchester, 2011.

HOUAISS, A.; VILLAR, M. de S.; FRANCO, F. M. de M. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009. 1986 p.

IBGE. **Censo demográfico 2010**: características gerais dos indígenas: resultados do universo. Rio de Janeiro, 2010.

IBGE. **Malha municipal digital 2018**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15774-malhas.html?=&t=sobre> /. Acesso em: 20 jun. 2020.

HALL, J.; McLEOD, R. A.; MITCHELL, V. **Pequeno dicionário Português-Xavante Xavante-Português**. Cuiabá: Sociedade Internacional de Linguística, 1987. 343 p. Disponível em: <https://www.sil.org/system/files/rapdata/16/61/99/166199173976060092688438569717382535843/XVDict.pdf>. Acesso em: 4 fev. 2021.

KAYABI. Disponível em: <https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Kaiabi>. Acesso em: 13 fev. 2021.

KISTLER, L.; MAEZUMI, S. Y.; SOUZA, J. G.; PRZELOMSKA, N. A. S.; COSTA, F. M.; SMITH, O.; LOISELLE, H.; RAMOS-MADRIGAL, J.; WALES, N.; RIBEIRO, E. R.; MORRISON, R. R.; GRIMALDO, C.; PROUS, A. P.; ARRIAZA, B.; GILBERT, M. T. P.; FREITAS, F. O.; ALLABY, R. G. Multiproxy evidence highlights a complex evolutionary legacy of maize in South America. **Science**, v. 362, n. 6420, p. 1309-1313, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.aav0207>.

LOCALIZAÇÃO e extensão das TIs. Disponível em: https://pib.socioambiental.org/pt/Localiza%C3%A7%C3%A3o_e_extens%C3%A3o_das_TIs. Acesso em: 13 fev. 2021.

MAGALHÃES, P. C. Fisiologia da produção. In: CRUZ, J. C.; MAGALHÃES, P. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; MOREIRA, J. A. A. **Milho**: o produtor pergunta a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011. p. 27-36. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

MORAES, C.; CASTRO, L.; SANTOS, N.; FIGUEIREDO, T.; SANTOS, A.; DIAS, T. Povos indígenas e agrobiodiversidade: identificação dos participantes e variedades agrícolas da IX Feira Krahô de Sementes Tradicionais. **Cadernos de Agroecologia**, v. 9, n. 3, p. 1-5, 2014.

NALIN, R. S.; MOURA, R.; GUEDES, F. L.; GOUSSAIN, R. C. S.; NALIN, R. S. Avaliação da variabilidade genética e correlações fenotípicas em caracteres do pendão e produção de grãos de híbridos simples de milho (*Zea mays* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 7., 2013, Uberlândia. **Variedade melhorada: a força da nossa agricultura: anais**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Melhoramento de Plantas, 2013. p. 1977-1980. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/95798/1/aac-Avaliacao-de-variabilidade.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2019.

OLIVEIRA, I. J.; DIAS, M. C.; FONTES, J. R. A.; PAMPLONA, A. M. S. R.; GUIMARÃES, L. J. M.; PACHECO, C. A. P. **BRS Caimbé**: variedade de milho recomendada para o estado do Amazonas. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2013. 2 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado Técnico, 96). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/86777/1/BRS-Caimbe.pdf>. Acesso em: 7 mar. 2019.

PATERNIANI, E.; GOODMAN, M. M. **Races of maize in Brazil and adjacent areas**. México, DF: CIMMYT, 1977. 95 p.

PATERNIANI, E.; NASS, L. L.; SANTOS, M. X. O valor dos recursos genéticos de milho para o Brasil. In: UDRY, M. C.; DUARTE, W. **Uma história brasileira do milho: o valor dos recursos genéticos**. Brasília, DF: Paralelo 15, 2000. p. 11-41.

PEREIRA FILHO, I. A.; BORGHI, E. **Sementes de milho do Brasil: a dominância dos transgênicos**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2018. 31 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 223). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1099078/1/doc223.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2019.

PEREIRA FILHO, I. A.; CRUZ, J. C.; GAMA, E. E. G. Cultivares para o consumo verde. In: PEREIRA FILHO, I. A. (Ed.). **O cultivo de milho-verde**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p. 17-30.

PHILLIPS, D. J. **Yanomami**. 2015. Disponível em <https://brasil.antropos.org.uk/329-yanomam/>. Acesso em: 2 set. 2020.

PLATAFORMA AGENDA 2030. **Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**: Objetivo 2: Fome Zero e Agricultura Sustentável. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/ods/2/>. Acesso em: 13 fev. 2021a.

PLATAFORMA AGENDA 2030. **Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**: Objetivo 10: Redução das Desigualdades. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/ods/10/>. Acesso em: 13 fev. 2021b.

PORTAL ECODEBATE. **Morre o Cacique Aniceto, importante liderança Xavante, mas a luta continua**. Notícia publicada em 3 de março de 2015. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2015/03/03/morre-o-cacique-aniceto-importante-lideranca-xavante-mas-sua-luta-continua/>. Acesso em: 3 fev. 2021.

SALOMÃO, A. N.; SANTOS, I. R. I.; JOSÉ, S. C. B. R.; WALTER, B. M. T.; ALBUQUERQUE, M. S. M.; GIMENES, M. A.; TEIXEIRA, F. F.; CASTRO, C. S. P.; MAZZOCATO, A. C.; GOEDERT, C. O. Princípios e conceitos sobre recursos genéticos. In: PAIVA, S. R.; ALBUQUERQUE, M. S. M.; SALOMÃO, A. N.; JOSÉ, S. C. B. R.; MOREIRA, J. R. (Ed.). **Recursos genéticos: o produtor pergunta a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa, 2019. p. 19-38. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

SURUÍ Paiter. Disponível em: https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Surui_Paiter. Acesso em: 13 fev. 2021.

TEIXEIRA, F. F.; ARAÚJO, G. R.; COELHO, R. Caracterização de acessos do banco de germoplasma de milho com grãos brancos. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 32., 2018, Lavras. **Soluções integradas para os sistemas de produção de milho e sorgo no Brasil**: resumos. Sete Lagoas: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2018. p. 247.

TEIXEIRA, F. F.; ARAÚJO, G. dos R.; SILVA, T. R. da; COELHO, R. S. **Diversidade genética entre acessos do Banco Ativo de Germoplasma de Milho com grãos brancos do tipo dentado**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2019a. 67 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 233).

TEIXEIRA, F. F.; GUIMARÃES, C. T.; PINTO, M. O.; PEREIRA FILHO, I. A.; COELHO, R. S.; ARAÚJO, G. R.; PONTELLO, I. O. **Catálogo de acessos do Banco Ativo de Germoplasma de Milho com grãos do tipo doce**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2019b. 66 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 241).

TEIXEIRA, F. F.; COSTA, F. M. **Caracterização de recursos genéticos de Milho**. Brasília, DF: Embrapa Milho e Sorgo, 2010. 10 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado Técnico, 185).

TEIXEIRA, F. F.; JESUS, L. N. de; BUENO, F. C. **Diversidade genética entre acessos do Banco Ativo de Germoplasma de Milho com grãos brancos dos tipos duro, semiduro e semidentado**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2020. 79 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 252).

TEIXEIRA, F. F.; LANDAU, E. C. **Identificação de acessos de milho de origem indígena e relacionados no banco ativo de germoplasma**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2016. 7 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado Técnico, 217).

TEIXEIRA, F. F.; LEITE, C. E. P.; BELICUAS, S. N. J.; PAES, M. C. D. Banco Ativo de Germoplasma de Milho do Brasil. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 7., 2009, Pucón. **Proceedings...** Pucón: INIA, 2009.

TORRES, M. Embrapa entrega sementes de milho Xavante em aldeia do Mato Grosso. **Grão em Grão**, ano 5, n. 32, out. 2011. Notícias. Disponível em: <http://grao.cnpms.embrapa.br/noticia.php?e-d=MQ==&id=MQ==>. Acesso em: 3 fev. 2021.

UM NOVO olhar sobre os Krahôns. **Agro C&T**, v. 1, n. 3, p. 6-9, nov. 2002. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1033854/1/AgroCTv.1n.3port.1.pdf>. Acesso em: 3 fev. 2021.

WIKIPEDIA. **Paraná**s. Texto atualizado em 6 de maio de 2020. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Panar%C3%A1s>. Acesso em: 4 fev. 2021.

Literatura Recomendada

CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; ALBUQUERQUE FILHO, M. R.; QUEIROZ, L. R.; MATRANGOLO, W. J. R.; CARDOSO, M. J.; PARENTONI, S. N.; TEIXEIRA, F. F. Cultivares e manejo cultural. In: CRUZ, J. C.; MAGALHÃES, P. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; MOREIRA, J. A. A. **Milho**: o produtor pergunta a Embrapa reponde. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011. p. 99-114. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

FAO. **Tratado internacional sobre os recursos fitogenéticos para a alimentação e a agricultura**. Roma, 2009. 30 p. Disponível em: <http://www.fao.org/publications/card/en/c/I0510PT>. Acesso em: 1 mar. 2019.

PEREIRA FILHO, I. A.; CRUZ, J. C. Milhos especiais: alternativas para agregar valor. **DBO Agrotecnologia**, n. 22, p. 20-22, set./out. 2009. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/61041/1/Milhos-especiais.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2019.

TABA, S. (Ed.). **The CIMMYT Maize Germplasm Bank**: genetic resource preservation, regeneration, maintenance, and use. Mexico, DF: CIMMYT, 1994. Maize Program Special Report. Disponível em: <https://repository.cimmyt.org/xmlui/bitstream/handle/10883/573/53321.pdf?sequence=1BR&-sa=X&ved=2ahUKEwi7y4Pqr8rgAhUIJ7kGHbr8Dg4Q6AEwAnoECACQAQ#v=onepage&q=-CIMMYT%20Milho%20CMS&f=false>. Acesso em: 1 mar. 2019.

Apêndices

Apêndice 1. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena - raça Caingang.

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst.	Data de entrada. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ³	Instituição de Origem
017761	00028515-5	15	Caingang Composto ²	-	24/10/1975	-	-	USP-ESALQ
014231	00028596-5	98	SP XIII- Caingang	PI 449480	01/01/1960	-	21°47'38"S 50°23'10"W	USP-ESALQ
014249	00028597-3	99	SP XIX - Caingang	-	24/10/1975	-	21°34'0"S 50°18'46"W	USP-ESALQ
087301	00030381-8	1888	PR 055	CI 3033	01/01/1963	PR	24°00'S 51°00'W Alt: 800m	USP-ESALQ
089753	00030627-4	2134	RS 229	PI 490811 CI 8049 BRAZIL 555-NRC 2553	01/01/1960	RS	29°20'S 54°10'W	USP-ESALQ
089761	00030628-2	2135	RS 230	PI 490812 CI 8050 BRAZIL 557-NRC 2555	01/01/1960	RS	29°20'S 54°10'W	USP-ESALQ
081477	00030890-8	2397	SP 620	CI 2730	01/01/1960	Sete Índios/SP Gliceriolcotu	21°33'43"S 50°18'52"W Alt: 300m	USP-ESALQ
075981	00031358-5	2865	RS 412	CI 5869	01/01/1960	Santo Ângelo/RS	28°18'S 54°16' W Alt: 274m	USP-ESALQ
078034	00031563-0	3070	MT 046	BRASIL 7838	01/01/1960	Xavantina/MT	14°40'55"S 54°22'10"W Alt: 274m	USP-ESALQ

¹ Data de entrada no BAG: foi considerada a data mais antiga, entre a data de obtenção e de entrada.
² Acesso considerado melhorado por ter sido obtido por meio da formação de um composto de diversas variedades similares.
³ Coordenadas geográficas revisadas recentemente. (continua)

Apêndice 1. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena - raça Caingang (continuação).

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst.	Data de entrada. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ²	Instituição de Origem
078221	00031582-0	3089	SP 530	BRASIL 7895	01/01/1960	Piracicaba/ SP	22°44'S 47°39'W	USP-ESALQ
079642	00031724-8	3231	-	PI 511466 BRASIL 9588 BRAZ 1154 AF	05/04/1978	-	-	CENARGEN
079651	00031725-5	3232	-	PI 511467 BRASIL 9589 BRAZ 1155 AF	05/04/1978	-	-	CENARGEN
079715	00031731-3	3238	-	PI 511473 BRASIL 9595 BRAZ 1161 AF	05/04/1978	-	-	CENARGEN
075731	00031733-9	3240	-	PI 511475 BRASIL 9597 BRAZ 1163 AF	05/04/1978	-	-	CENARGEN
079791	00031739-6	3246	-	BRASIL 9603 BRAZ 1169 AF	05/04/1978	-	-	CENARGEN
080136	00031773-5	3280	-	BRASIL 9637 BRASIL 1203 AF	05/04/1978	-	-	CENARGEN
080187	00031778-4	3285	-	BRASIL 9642 BRASIL 1208 AF	05/04/1978	-	-	CENARGEN
080365	00031796-6	3303	-	BRASIL 9660 BRASIL 1226 AF	05/04/1978	-	-	CENARGEN
081302	00031891-5	3398	PR 081	CI 2709	07/01/1946	São Pedro do Ivaí/PR	23°52'S 51°52'W Alt: 950m	USP-ESALQ
081329	00031893-1	3400	PR 083	PI 485000 BRASIL 2711	07/01/1946	São Pedro do Ivaí/PR	23°52'S 51°52' W Alt: 950m	USP-ESALQ

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada.

² Coordenadas geográficas revisadas recentemente. (continua)

Apêndice 1. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena - raça Caingang (continuação).

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst.	Data de entrada. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ²	Instituição de Origem
081337	00031894-9	3401	PR 084	PI 485001 BRASIL 2712	07/01/1946	São Pedro do Ivaí/PR	23°52'S 51°52'W Alt: 950m	USP-ESALQ
081345	00031895-6	3402	PR 085	PI 485456 BRASIL 2713	01/01/1947	Apucarana/PR	23°46'49"S 50°55'9"W Alt: 400m	USP-ESALQ
081353	00031896-4	3403	PR 086	PI 485003 BRASIL 2715	02/01/1947	Apucarana/PR	23°46'49"S 50°55'9" W Alt: 400m	USP-ESALQ
081361	00031897-2	3404	PR 087	BRASIL 2716	03/01/1947	Apucarana/PR	23°46'49"S 50°55'9"W Alt: 400m	USP-ESALQ
081370	00031898-0	3405	PR 088	PI 485004 CI 2717	04/01/1947	Apucarana/PR	23°46'49"S 50°55'9"W Alt: 400m	USP-ESALQ
081388	00031899-8	3406	PR 089	PI 485005 BRASIL 2718	05/01/1947	Apucarana/PR	23°46'49"S 50°55'9"W Alt: 400m	USP-ESALQ
081396	00031900-4	3407	PR 090	BRASIL 2719	06/01/1947	Apucarana/PR	23°46'49"S 50°55'9" W Alt: 400m	USP-ESALQ
081400	00031901-2	3408	PR 091	BRASIL 2720	07/01/1947	Apucarana/PR	23°46'49"S 50°55'9"W Alt: 400m	USP-ESALQ

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada.

² Coordenadas geográficas revisadas recentemente. (continua)

Apêndice 1. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena - raça Caingang (continuação).

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst.	Data de entrada. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ²	Instituição de Origem
081418	00031902-0	3409	PR 092	BRASIL 2721	08/01/1947	Apucarana/PR	23°46'49"S50°55'9"W Alt: 400m	USP-ESALQ
081426	00031903-8	3410	PR 093	BRASIL 2722	09/01/1947	Apucarana/PR	23°46'49"S50°55'9"W Alt: 400m	USP-ESALQ
081434	00031904-6	3411	SP 560	BRASIL 2723	01/01/1960	SP	23°33'S 46°38'W Alt: 500m	USP-ESALQ
081442	00031905-3	3412	SP 561	BRASIL 2724	01/01/1960	SP	23°33'S 46°38'W Alt: 500m	USP-ESALQ
081451	00031906-1	3413	SP 562	BRASIL 2725	01/01/1960	SP	23°35'S 46°40'W Alt: 500m	USP-ESALQ
081469	00031907-9	3414	SP 563	BRASIL 2729	01/01/1947	Glicério (Icotu)/SP	21°33'43"S50°18'52"W Alt: 200m	USP-ESALQ
081485	00031909-5	3416	SP 564	BRASIL 2732	01/01/1960	Glicério (Icotu)/SP	21°33'43"S50°18'52"W Alt: 200m	USP-ESALQ
081493	00031910-3	3417	SP 565	BRASIL 2734	01/01/1960	Tupã/SP	21°48'3"S 50°23'32"W Alt: 500m	USP-ESALQ

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada.

³ Coordenadas geográficas revisadas recentemente. (continua)

Apêndice 1. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena - raça Caingang (continuação).

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst.	Data de entrada. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ²	Instituição de Origem
081507	00031911-1	3418	PR 094	BRASIL 2735	01/01/1960	PR	24°00'S 51°00'W Alt: 914m	USP-ESALQ
081515	00031912-9	3419	PR 095	BRASIL 2736	07/01/1953	Apucarana/PR	23°46'49"S 50°55' 9"W Alt: 457m	USP-ESALQ
081523	00031913-7	3420	PR 096	BRASIL 2737	03/06/1953	Mangueirinha/PR	25°56'8"S 52°24'4"W Alt: 470m	USP-ESALQ
081531	00031914-5	3421	PR 097	PI 488210 BRASIL 2738	01/01/1960	PR	24°00'S 51°00'W Alt: 914m	USP-ESALQ
082244	00031985-5	3492	CE 043	PI 488914 BRASIL 2993	01/01/1965	Quixeramobim/CE	05°12'S 39°17'W	USP-ESALQ Sabiá CA.
082252	00031986-3	3493	CE 044	BRASIL 2995	01/01/1965	Senador Pompeu/CE	5°51'S 39°42'W	USP-ESALQ Queimado
082261	00031987-1	3494	CE 045	PI 488915 BRASIL 3002	01/01/1960	Pedra Branca/CE	5°25'52"S 38°59'0" W	USP-ESALQ CA. Pedra Branca
082597	00032020-0	3527	PR 106	BRASIL 4106	07/01/1946	São Pedro do Ivaí/PR	23°52'S 51°52'W Alt: 950m	USP-ESALQ
082601	00032021-8	3528	PR 107	BRASIL 4107	07/01/1946	São Pedro do Ivaí/PR	23°52'S 51°52'W Alt: 950m	USP-ESALQ

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada.

² Coordenadas geográficas revisadas recentemente. (continua)

Apêndice 1. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena - raça Caingang (continuação).

Apêndice 1. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena - raça Caingang (continuação).

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst.	Data de entrada. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ³	Instituição de Origem
082619	00032022-6	3529	SP 581	BRASIL 4108	01/01/1960	SP	23°33'S 46°38'W Alt: 500m	USP-ESALQ
082627	00032023-4	3530	SP 582	PI 485006 BRASIL 4109	01/01/1960	SP	23°33'S 46°38'W Alt: 500m	USP-ESALQ
082694	00032030-9	3537	SP 587	BRASIL 4160	01/01/1960	Glicério/SP	21°33'43"S50°18'52"W Alt: 457m	USP-ESALQ
082708	00032031-7	3538	PR 108	BRASIL 4161	06/03/1953	Mangueirinha/PR	25°56'8"S 52°24'4"W Alt: 500m	USP-ESALQ
082716	00032032-5	3539	PR 109	CI 4162	01/01/1960	Mangueirinha/PR	25°56'8"S 52°24'4"W Alt: 457m	USP-ESALQ
082724	00032033-3	3540	PR 110	BRASIL 4163	06/01/1953	Apucarana/PR	23°46'49"S50°55'9"W Alt: 400m	USP-ESALQ
082775	00032038-2	3545	SP 588	BRASIL 4169	08/01/1953	Glicério/SP	21°33'43"S50°18'52"W Alt: 500m	USP-ESALQ
083305	00032089-5	3596	PR 122	BRASIL 4317	01/01/1960	PR	24°00'S 51°00'W Alt: 914m	USP-ESALQ

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada entre a data de obtenção de entrada.
³ Coordenadas geográficas revisadas recentemente.

Apêndice 2. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena - raça Entrelaçado.

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst.	Data de entrada. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ²	Instituição de Origem
017949	00028547-8	47	MT VI- Entrelaçado	-	24/10/1975	-	-	USP-ESALQ
016951	00028649-2	151	I- 75- 5 Entrel. Alt. R. Negr	-	12/01/1976	AM	0°33'42"N 66°8'25"W	INPA
017051	00028659-1	161	I 75-9 - Oschiqueri	-	12/01/1976	Atalaia/AM Aldeia Indígena - Missões Vida Nova	4°22'16"S 70°11'30"W	INPA Sr. Júlio Cesar Melati
032310	00029806-7	1313	Milho Blando	-	25/04/1980	Cobjia/Pando Mercado de Cobjia - Bolívia	11°1'39"S 68°46'7"W	EMBRAPA
032964	00029809-1	1316	Milho Massa AC 039	PI 450167	06/05/1980	Tarauacá/AC Tribo dos Cauchos	8°15'45"S 70°45'25"W Alt: 168m	EMBRAPA Sr. Francisco de Luiz Araújo
032409	00029818-2	1325	IriMacap (Alaranjado) RO 001	PI 449762 (PI 450109) CY 10902	15/05/1980	Guajará-Mirim/RO Posto Indígena Pa- caás Novos	11°26'47"S 65°5'2" W	EMBRAPA Sr. Wem Tá Winain
032417	00029819-0	1326	Iram-Iram (Preto) RO 002	PI 449763 CY 10903	15/05/1980	Guajará-Mirim/RO Posto Indígena Pa- caás Novos	11°26'47"S 65°5'2"W	EMBRAPA Sr. Wem Tá Winain Missionário Sr. Manfredo Kem

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada.

² Coordenadas geográficas revisadas recentemente. (continua)

Apêndice 2. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena - raça Entrelaçado (continuação).

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst.	Data de entrada. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ²	Instituição de Origem
024341	00029916-4	1423	Nödzöb A (Branco) MT 001 AX 001	-	16/08/1979	Barra do Garças/MT Reserva Indígena São Marcos	15°4'12"S52°42'16"W	CNPMS Sr. Aniceto Tsudzawéré (Cacique)
024350	00029917-2	1424	Nödzöb Pré (Vermelho) MT 002 AX 002	-	16/08/1979	Barra do Garças/MT Reserva Indígena São Marcos	15°4'12"S 52°42'16"W	CNPMS Sr. Aniceto Tsudzawéré
024368	00029918-0	1425	Nödzöb Rãré (Preto) MT 003 AX 003	-	16/08/1979	Barra do Garças/MT Reserva Indígena São Marcos	15°4'12"S 52°42'16"W	CNPMS Sr. Aniceto Tsudzawéré
024376	00029919-8	1426	Nödzöb Rãré Tópré (Roxo) MT 004 AX 004	-	16/08/1979	Barra do Garças/MT Reserva Indígena São Marcos	15°4'12"S 52°42'16"W	CNPMS Sr. Aniceto Tsudzawéré
024384	00029920-6	1427	Nödzöb Udzé (Amarelo) MT 005 AX 005	-	16/08/1979	Barra do Garças/MT Reserva Indígena São Marcos	15°4'12"S 52°42'16"W	CNPMS Sr. Aniceto Tsudzawéré
024392	00029921-4	1428	Nödzöb Awawi (Amarelo) Riscado) MT 006 AX 006	-	16/08/1979	Barra do Garças/MT Reserva Indígena São Marcos	15°4'12"S 52°2'16"W	CNPMS Sr. Aniceto Tsudzawéré

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada.

² Coordenadas geográficas revisadas recentemente. (continua)

Apêndice 2. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena - raça Entrelaçado (continuação).

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst	Data de entrada. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ²	Instituição de Origem
024406	00029922-2	1429	Milho I Pitá (Mistura) MT 007 AX 007	-	16/08/1979	Barra do Garças/MT Reserva Indígena São Marcos	15°4'12"S 52°42'16"W	CNPMS Sr. Aniceto Tsudza-wéré
024414	00029923-0	1430	Milho Branco MT 008 AX 008	-	17/08/1979	General Carneiro/MT Reserva Indígena San-gradouro	15°20'44"S53°53'50"W	CNPMS Sr. Humberto Hato-rewa
024431	00029924-8	1431	Nödzyb A (Branco) MT 010 AX 010	-	19/08/1979	Barra do Garças/MT Posto Indígena Couto Magalhães	14°20'12"S53°9'40"W	CNPMS Sr. Zacarias Tsiewa-di
024449	00029925-5	1432	Milho Mistura MT 011 AX 011	-	19/08/1979	Barra do Garças/MT Posto Indígena Couto Magalhães	14°20'12"S53°9'40"W	CNPMS Sr. Zacarias Tsiewa-di
024457	00029926-3	1433	Milho Amarelo MT 012 AX 012	-	19/08/1979	Barra do Garças/MT Posto Indígena Couto Magalhães	14°20'12"S53°9'40"W	CNPMS Sr. Zacarias Tsiewadi
024465	00029927-1	1434	Milho Roxo MT 013 AX 013	-	19/08/1979	Barra do Garças/MT Posto Indígena Couto Magalhães	14°20'12"S 53°9'40"W	CNPMS Sr. Zacarias Tsiewadi

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada.

² Coordenadas geográficas revisadas recentemente. (continua)

Apêndice 2. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena - raça Entrelaçado (continuação).

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst.	Data de entrada. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ²	Instituição de Origem
024481	00029928-9	1435	Mistura MT 014 AX 015	-	19/08/1979	Barra do Garças/MT Posto Indígena Couto Magalhães	14°20'12"S53°9'40"W	CNPMS Sr. Zacarias Tsiewadi
024490	00029929-7	1436	Milho Amarelo MT 015 AX 016	-	19/08/1979	Barra do Garças/MT Posto Indígena Couto Magalhães	14°20'12"S53°9'40"W	CNPMS Sr. Zacarias Tsiewadi
024503	00029930-5	1437	Milho Vermelho MT 016 AX 017	-	19/08/1979	Barra do Garças/MT Posto Indígena Couto Magalhães	14°20'12"S53°9'40"W	CNPMS Sr. Zacarias Tsiewadi
024511	00029931-3	1438	Milho Branco MT 017 AX 018	-	20/08/1979	Barra do Garças/MT Posto Indígena Kulue- ne - Aldeinha	14°32'7"S 53°29'51"W	CNPMS Sr. Tomaz Tserehá
024520	00029932-1	1439	Milho Amarelo MT 018 AX 019	-	20/08/1979	Barra do Garças/MT Posto Indígena Kulue- ne - Aldeinha	14°32'7"S 53°29'51"W	CNPMS Sr. Tomaz Tserehá
024546	00029933-9	1440	Milho Vermelho MT 019 AX 021	-	20/08/1979	Barra do Garças/MT Posto Indígena Kulue- ne - Aldeinha	14°32'7"S 53°29'51"W	CNPMS Sr. Tomaz Tserehá

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada.² Coordenadas geográficas revisadas recentemente. (continua)

Apêndice 2. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena - raça Entrelaçado (continuação).

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst.	Data de entrada da. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ²	Instituição de Origem
024554	00029934-7	1441	Milho Roxo MT 020 AX 022	-	20/08/1979	Barra do Garças/MT Posto Indígena Kuluene - Aldeinha	14°32'7"S 53°29'51"W	CNPMS Sr. Tomaz Tserehá
024562	00029935-4	1442	Milho Preto - 1 MT 021 AX 023	-	20/08/1979	Barra do Garças/MT Posto Indígena Kuluene - Aldeinha	14°32'7"S 53°29'51"W	CNPMS Sr. Tomaz Tserehá
024571	00029936-2	1443	Milho Mistura MT 022 AX 024	-	22/08/1979	Barra do Garças/MT Posto Indígena Areões	14°17'1"S 52°1'5"W	CNPMS
024589	00029937-0	1444	Milho Branco MT 023 AX 025	-	23/08/1979	Barra do Garças/MT Posto Indígena Pimentel Barbosa	13°18'54"S 51°40'12"W	CNPMS
024597	00029938-8	1445	Milho Vermelho MT 024 AX 026	-	23/08/1979	Barra do Garças/MT Posto Indígena Pimentel Barbosa	13°18'54"S 51°40'12"W	CNPMS
024601	00029939-6	1446	Milho Roxo MT 025 AX 027	-	23/08/1979	Barra do Garças/MT Posto Indígena Pimentel Barbosa	13°18'54"S 51°40'12"W	CNPMS

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada.² Coordenadas geográficas revisadas recentemente. (continua)

Apêndice 2. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena - raça Entrelaçado (continuação).

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst.	Data de entrada. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ²	Instituição de Origem
024619	00029940-4	1447	Milho Mistura - 1 MT 026 AX 028	-	23/08/1979	Barra do Garças/MT Posto Indígena Pimentel Barbosa	13°18'54"S 51°40'12"W	CNPMS
024627	00029941-2	1448	Milho Branco MT 027 AX 029	-	23/08/1979	Barra do Garças/MT Posto Indígena Pimentel Barbosa	13°18'54"S 51°40'12"W	CNPMS
024635	00029942-0	1449	Milho Mistura - 2 MT 028 AX 030	-	23/08/1979	Barra do Garças/MT Posto Indígena Pimentel Barbosa	13°18'54"S 51°40'12"W	CNPMS
020893	00030185-3	1692	Milho Xurimãs AM 007	-	16/06/1979	Santa Isabel do Rio Negro/AM Bom Retiro - Milho dos Índios Xurimãs	1°13'13"S 64°1'15"W Alt: 60m	CNPMS Sr. João Pereira de Melo
020931	00030189-5	1696	Milho Hoca (Roca) AM 011	PI 449774 CY 10908	22/06/1979	Santa Isabel do Rio Negro/AM Igarapé do Rexana	0°26'1"S 65°1'9"W Alt: 60m	CNPMS Sr. Afonso (Índio Dessano)
086436	00030306-5	1813	MT 036	PI 449575 CI 3037	01/01/1965	Bacia dos Bugres/MT	15°5'20"S 57°6'34"W Alt: 260m	USP-ESALQ
081299	00031890-7	3397	MT 052	CI 2704	01/01/1960	Teles Pires/MT	9°6'14"S 57°13'9"W Alt: 259m	USP-ESALQ

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada.² Coordenadas geográficas revisadas recentemente.

Apêndice 3. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena - raça Lenha.

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst	Data de entrada. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ²	Instituição de Origem
018244	00028581-7	83	RGS XX - Lenha	PI 449604	24/10/1975	-	-	USP-ESALQ
088668	00030517-7	2024	RS 119	PI 483672 CI 5709 BRAZIL 1324-NRC 8986	01/01/1960	Restinga Seca/ RS	29°49'15"S53°22'25"W	USP-ESALQ
088692	00030520-1	2027	RS 122	PI 483677 CI 5713 BRAZIL 1335-NRC 8997	01/01/1960	Catuípe/RS	28°15'S 54°0'W	USP-ESALQ
088749	00030525-0	2032	RS 127	PI 483694 CI 5734 BRAZIL 1378-NRC 9040	01/01/1960	Lageado Grande/ RS	29°6'4"S 50°37'59"W	USP-ESALQ
088757	00030526-8	2033	RS 128	PI 483696 CI 5736 BRAZIL 1387-NRC 9049	01/01/1960	1 Este /RS	27°30'S 53°30'W	USP-ESALQ
088781	00030529-2	2036	RS 131	PI 483702 CI 5743 BRAZIL 1400-NRC 9062	01/01/1960	R. Mendes/RS	28°19'16"S54°11'3"W	USP-ESALQ
088811	00030532-6	2039	RS 134	PI 483706 CI 5747 BRAZIL 1404-NRC 9066	01/01/1960	Cerro Largo/RS	28°9'S 54°44'W	USP-ESALQ

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada.

³ Coordenadas geográficas revisadas recentemente. (continua)

Apêndice 3. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena - raça Lenha (continuação).

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst	Data de entrada. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ²	Instituição de Origem
088820	00030533-4	2040	RS 135	PI 483707 CI 5748 BRAZIL 1405-NRC 9067	01/01/1960	RS	29°20'S 54°10'W	USP-ESALQ
088838	00030534-2	2041	RS 136	PI 483709 CI 5750 BRAZIL 1408-NRC 9070	01/01/1960	Sete de Setembro/RS	28°7'48"S 54°27'52"W	USP-ESALQ
088846	00030535-9	2042	RS 137	PI 483710 CI 5752 BRAZIL 1408-NRC 9072	01/01/1960	L. 10 Oeste /RS	27°30'S 53°30'W	USP-ESALQ
089028	00030553-2	2060	RS 155	CI 5799 BRAZIL 1515-NRC 9177	01/01/1960	R. Mendes/RS	28°19'16"S54°11'3"W	USP-ESALQ
089770	00030629-0	2136	RS 231	PI 488207 CI 8063 BRAZIL 556-NRC 2554	01/01/1960	RS	29°20'S 54°10'W	USP-ESALQ
075434	00031304-9	2811	RS 358	BRASIL 5707	01/01/1960	Buriti/RS	28°18'S 54°24'W Alt: 274m	USP-ESALQ
075442	00031305-6	2812	RS 359	BRASIL 5712	01/01/1960	Mato Grande/RS	28°19'S 51°11'W Alt: 274m	USP-ESALQ
075507	00031310-6	2817	RS 364	BRASIL 5733	01/01/1960	Ijuí/RS	28°23'S 53°55'W Alt:274m	USP-ESALQ

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada.

² Coordenadas geográficas revisadas recentemente. (continua)

Apêndice 3. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena - raça Lenha (continuação).

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst.	Data de entrada. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ²	Instituição de Origem
075515	00031311-4	2818	RS 365	BRASIL 5735	01/01/1960	Catuípe/RS	28°15'S 54°0'W Alt: 274m	USP-ESALQ
075523	00031312-2	2819	RS 366	PI 483698 BRASIL 5738	01/01/1960	Entre-Ijuís/RS	28°21'S 54°16'W Alt: 274m	USP-ESALQ
075540	00031314-8	2821	RS 368	BRASIL 5741	01/01/1960	Chiapetta/RS	27°52'39"S53°54'20"W Alt: 274m	USP-ESALQ
075558	00031315-5	2822	RS 369	BRASIL 5742	01/01/1960	Mambuca/RS	28°12'40"S53°35'52"W Alt: 274m	USP-ESALQ
075604	00031320-5	2827	RS 374	BRASIL 5756	01/01/1960	Catuípe/RS	28°15'S 54°0'W Alt: 274m	USP-ESALQ
075621	00031322-1	2829	RS 376	BRASIL 5760	01/01/1960	Horizontina/RS	27°37'S 54°18'W Alt: 274m	USP-ESALQ
075639	00031323-9	2830	RS 377	BRASIL 5761	01/01/1960	Augusto Pestana/ RS	28°25'S 53°55'W	USP-ESALQ
075647	00031324-7	2831	RS 378	BRASIL 5763	01/01/1960	Água Fria/RS	29°20'S 54°10'W Alt: 274m	USP-ESALQ

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada.

² Coordenadas geográficas revisadas recentemente. (continua)

Apêndice 3. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena - raça Lenha (continuação).

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst.	Data de entrada. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ²	Instituição de Origem
075680	00031328-8	2835	RS 382	BRASIL 5772	01/01/1960	Entre-Ijuís/RS	28°21'S 54°16'W Alt: 274m	USP-ESALQ
075698	00031329-6	2836	RS 383	PI 483728 BRASIL 5773	01/01/1960	Lageado Grande/RS	29°6'4"S 50°37'59"W Alt: 274m	USP-ESALQ
075710	00031331-2	2838	RS 385	BRASIL 5775	01/01/1960	L. Base /RS	27°30'S 53°30' W Alt: 274m	USP-ESALQ
075728	00031332-0	2839	RS 386	BRASIL 5776	01/01/1960	Chiapetta/RS	27°52'39"S 53°54'20"W Alt: 274m	USP-ESALQ
075736	00031333-8	2840	RS 387	BRASIL 5778	01/01/1960	Lageado Grande/RS	29°6'4" S 50°37'59"W Alt: 274m	USP-ESALQ
075850	00031345-2	2852	RS 399	PI 483747 BRASIL 5796	01/01/1960	Povoado Barros/RS	28°23'S 54°4'W Alt: 274m	USP-ESALQ
075868	00031346-0	2853	RS 400	BRASIL 5797	01/01/1960	Municipal/RS	27°30'S 53°30'W Alt: 274m	USP-ESALQ
075876	00031347-8	2854	RS 401	BRASIL 5813	01/01/1960	Horizontina/RS	27°37'S 54°18'W Alt: 274m	USP-ESALQ

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada.

² Coordenadas geográficas revisadas recentemente. (continua)

Apêndice 3 Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena - raça Lenha (continuação).

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst.	Data de entrada. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ²	Instituição de Origem
075914	00031351-0	2858	RS 405	BRASIL 5826	01/01/1960	Entre-Ijuís/RS	28°21'S 54°16'W Alt: 274m	USP-ESALQ
075922	00031352-8	2859	RS 406	BRASIL 5827	01/01/1960	Santa Rosa/RS	27°49'S 54°40'W Alt: 274m	USP-ESALQ
075957	00031355-1	2862	RS 409	BRASIL 5830	01/01/1960	Chiapetta/RS	27°52'39"S 53°54'20"W Alt: 274m	USP-ESALQ
075965	00031356-9	2863	RS 410	BRASIL 5831	01/01/1960	L. 2 Oeste /RS	27°30'S 53°30'W Alt: 274m	USP-ESALQ
076031	00031363-5	2870	SP 425	BRASIL 5912	01/01/1960	Dracena/SP	21°29'S 51°32'W Alt: 396m	USP-ESALQ
076040	00031364-3	2871	RS 413	BRASIL 5923	01/01/1960	Santo Ângelo/RS 4º Distrito	28°18'S 54°16'W Alt: 274m	USP-ESALQ
076155	00031375-9	2882	SP 429	BRASIL 5996	01/01/1960	Tanahí/SP	23°33'S 46°38'W Alt: 396m	USP-ESALQ
076198	00031379-1	2886	SP 433	BRASIL 6005	01/01/1960	Santo Amaro/SP	23°39'S 46°42'W Alt: 686m	USP-ESALQ
076589	00031418-7	2925	SP 455	PI 484269 BRASIL 6661	01/01/1960	Pederneiras/SP	22°21'S 48°47'W Alt: 427m	USP-ESALQ

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada.

² Coordenadas geográficas revisadas recentemente. (continua)

Apêndice 3 Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena - raça Lenha (continuação).

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst.	Data de entrada da BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ²	Instituição de Origem
078646	00031624-0	3131	RS 511	BRASIL 8853	01/01/1960	Boca de Picada/RS	27°29'S 53°23'W Alt: 213m	USP-ESALQ
083283	00032087-9	3594	RS 537	PI 488208 CI 4240	01/01/1960	RS	29°20'S 54°10'W Alt: 213m	USP-ESALQ

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada.

² Coordenadas geográficas revisadas recentemente.

Apêndice 4. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena - raça Moroti.

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst.	Data de entrada. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ²	Instituição de Origem
017736	00028512-2	0012	BOL I - Moroti Precoce	-	24/10/1975	-	-	USP-ESALQ
017744	00028513-0	0013	BOL II - Moroti	-	24/10/1975	-	-	USP-ESALQ
017752	00028514-8	0014	BOL III - Moroti	-	24/10/1975	-	-	USP-ESALQ
017914	00028544-5	0044	MT II-Moroti	-	24/10/1975	-	-	USP-ESALQ
017922	00028545-2	0045	MT III- Moroti	-	24/10/1975	-	-	USP-ESALQ
017931	00028546-0	0046	MT V- Moroti	PI 449574	24/10/1975	-	-	USP-ESALQ
013951	00028551-0	0052	PAG VI- Moroti	-	24/10/1975	-	-	USP-ESALQ
013960	00028552-8	0053	PAG VI A- Moroti Guapi	-	24/10/1975	-	-	USP-ESALQ
013978	00028553-6	0054	PAG VII- Moroti	-	24/10/1975	-	-	USP-ESALQ
017981	00028554-4	0055	PE I- Moroti	-	24/10/1975	-	-	USP-ESALQ
018007	00028560-1	0061	PR- I –Moroti	-	24/10/1975	-	-	USP-ESALQ
018015	00028561-9	0062	PR II –Moroti	CI 2780	24/10/1975	-	-	USP-ESALQ
018236	00028580-9	0082	RGS XIX- Moroti	-	24/10/1975	-	-	USP-ESALQ
016942	00028647-6	0149	I- 74 -2 Índios Krenakores	-	12/01/1976	AC Aldeia dos Índios Krenakores	8°2'48"S 72°46'W	INPA Sr. Warwick Kerr
016977	00028651-8	0153	I- 74 - 7 - Original	-	12/01/1976	-	-	INPA Eng. Agronomo Kinoshita
017035	00028657-5	0159	I- 75 -7 -Imisrequi	-	12/01/76	Atalaia/AM Aldeia Indígena Missões Vida Nova	4°22'16"S 70°11'30"W	INPA

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada.² Coordenadas geográficas revisadas recentemente. (continua)

Apêndice 4. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena - raça Moroti (continuação).

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst.	Data de entrada. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ²	Instituição de Origem
017043	00028658-3	0160	I -75 -8 –Macapoço	-	12/01/1976	Aldeia Indígena Missões Vida Nova Atalaia/AM	4°22'16"S 70°11'30"W	INPA
017060	00028660-9	0162	I- 75 -10 –Osrosrequi	-	12/01/1976	-	-	INPA
017078	00028661-7	0163	Milho Jamamadi	-	12/01/1976	Tribo Jamamadi/AM	6°44'56"S 67°9'47"W	INPA
017540	00028679-9	0181	Nodzob Toré	-	12/01/1976	Posto I. Areiões-Barra do Garça-Xavantina/MT	14°17'1"S 52°1'5"W	-
017558	00028680-7	0182	Nodzob Pré	PI 449540	12/01/1976	Posto I. Areiões-Barra do Garça-Xavantina/MT	14°17'1"S 52°1'5"W	-
017566	00028681-5	0183	Nodzob Ronré Nodzob Raré Topré	-	12/01/1976	Posto I. Areiões-Barra do Garça-Xavantina/MT	14°17'1"S 52°1'5"W	-
017574	00028682-3	0184	Nodzob Ronré Topré Nodzob Raré	-	12/01/1976	Posto I. Areiões-Barra do Garça-Xavantina/MT	14°17'1"S 52°1'5"W	-
044148	00028683-1	0185	Nodzob Wawi	-	12/01/1976	Posto I. Areiões-Barra do Garça-Xavantina/MT	14°17'1"S 52°1'5"W	-
017591	00028684-9	0186	Nodzob A	-	12/01/1976	Posto I. Areiões-Barra do Garça-Xavantina/MT	14°17'1"S 52°1'5"W	-
044148	00029020-5	0526	Nodzob Udzé AX 012	-	29/09/1982	Posto Indígena Couto Magalhães/MT	14°20'12"S53°9'40"W	-

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada.

² Coordenadas geográficas revisadas recentemente. (continua)

Apêndice 4. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena - raça Moroti (continuação).

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst.	Data de entrada. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ²	Instituição de Origem
028444	00029504-8	1011	Milho Cateto De Amambai MS 014	-	11/05/1978	Amambai/MS Cabeceira Moroti	23°10'40"S55°12'38"W	CNPMS Sr. Elpídio Vieira Ramos
030058	00029505-5	1012	Milho Caiano89 MS 015	PI 449965	11/05/1978	Amambai/MS Cabeceira Moroti	23°10'40"S55°12'38"W	CNPMS Sr. Elpídio Vieira Ramos
028533	00029514-7	1021	Cateto de Amambai 99 MS 025	PI 287845	12/05/1978	Amambai/MS Limoeiro	23°10'40"S55°12'38"W	CNPMS Sr. Hélio Martins
030465	00029864-6	1371	Milho Pipoca Roxa MS 021	-	12/05/1978	Amambai/MS	23°10'40"S55°12'38"W	CNPMS
086363	00030299-2	1806	MS 058 Antigo MT 029	PI 490809 CI 2643 BRAZIL 63 -NRC 2061	01/01/1950	Dourados/MS	22°14'21"S55°20'25"W Alt: 500m	USP-ESALQ Índios Caingang
086371	00030300-8	1807	MS 059 Antigo MT 030	PI 490810 CI 2644 BRAZIL 64-NRC2062	01/01/1950	Dourados/MS	22°14'21"S 55°20'25"W Alt: 500m	USP-ESALQ Índios Caingang
086380	00030301-6	1808	MS 060 Antigo MT 031	CI 2685 BRAZIL PW1 -BRAZ207 - -NRC2205	01/07/1953	Dourados/MS	22°14'21"S55°20'25"WAlt: 500m	USP-ESALQ Índios Caingang
086398	00030302-4	1809	MS 061 Antigo MT 032	PI 478903 CI 2686 BRAZIL759-NRC7921	01/07/1953	B. Constant - Ponta Porã/MS	22°29'S 55°40'W Alt: 244m	USP-ESALQ Índios Caingang

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada.

² Coordenadas geográficas revisadas recentemente. (continua)

Apêndice 4. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena - raça Moroti (continuação).

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst.	Data de entrada. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ²	Instituição de Origem
086401	00030303-2	1810	MT 033	PI 449572 CI 3023	01/01/1960	Bacia dos Bugres/MT	15°5'20"S 57°6'34"W Alt: 457m	USP-ESALQ
086410	00030304-0	1811	MT 034	PI 449573 CI 3024	01/01/1964	Bacia dos Bugres/MT	15°5'20"S 57°6'34"W Alt: 457m	USP-ESALQ
086428	00030305-7	1812	MT 035	CI 3025	01/01/1960	Bacia dos Bugres/MT	15°5'20"S 57°6'34"W Alt: 457m	USP-ESALQ
087297	00030380-0	1887	PR 054	CI 3020	01/01/1960	PR	24°00'S 51°00'W	USP-ESALQ
074004	00031162-1	2669	SP 350	BRASIL 4948	01/01/1960	Peneápolis/SP	21°24'S 50°04'W Alt: 421m	USP-ESALQ
076881	00031448-4	2955	PR 068	BRASIL 7387	01/01/1960	São Pedro do Ivaí/PR	23°52'S 51°52'W Alt: 950m	USP-ESALQ
076899	00031449-2	2956	PR 069	BRASIL 7388	01/01/1960	São Pedro do Ivaí/PR	23°52'S 51°52'W Alt: 950m	USP-ESALQ
078026	00031562-2	3069	PR 071	BRASIL 7837	01/01/1960	Londrina/PR	23°18'S 51°10'W Alt: 549m	USP-ESALQ
078557	00031615-8	3122	SP 544	BRASIL 8406	01/01/1960	Andradina/SP	20°54'S 51°23'W Alt: 457m	USP-ESALQ

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada. (continua)

² Coordenadas geográficas revisadas recentemente.

Apêndice 4. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena - raça Moroti (continuação).

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst.	Data de entrada. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ²	Instituição de Origem
078638	00031623-2	3130	PR 076	CI 8852	01/01/1949	PR	24°00'S 51°00'W Alt: 500m	USP-ESALQ
078883	00031648-9	3155	MS 057	BRASIL 9194	01/01/1950	Dourados/MS	22°10'48"S 54°48'22"W Alt: 500m	USP-ESALQ
081175	00031878-2	3385	RS 524	CI 2641	01/01/1944	Buriti/RS	28°18'S 54°24'W Alt: 400m	USP-ESALQ
081183	00031879-0	3386	RS 525	BRASIL 2642	01/01/1944	Buriti/RS	28°18'S 54°24'W Alt: 400m	USP-ESALQ
081191	00031880-8	3387	MS 064	CI 2645	01/01/1949	Dourados/MS	22°10'48"S54°48'22"W Alt: 500m	USP-ESALQ
081205	00031881-6	3388	MS 065	BRASIL 2647	07/01/1953	Dourados/MS	22°10'48"S54°8'22"W Alt: 500m	USP-ESALQ
081213	00031882-4	3389	PR 078	BRASIL 2648	01/01/1946	PR	24°00'S 51°00'W Alt:500m	USP-ESALQ
081221	00031883-2	3390	PR 079	CI 2674	07/01/1946	São Pedro do Ivaí/PR	23°52'S 51°52'W Alt: 950m	USP-ESALQ
081230	00031884-0	3391	MS 066	CI 2680	01/01/1949	Dourados/MT	22°10'48"S54°48'22"W Alt: 500m	USP-ESALQ

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada.
² Coordenadas geográficas revisadas recentemente. (continua)

Apêndice 4. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena - raça Moroti (continuação).

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst.	Data de entrada. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ²	Instituição de Origem
081248	00031885-7	3392	RS 526	BRASIL 2687	01/01/1960	Comandai/RS	29°9'53"S 54°12'56"W Alt: 274m	USP-ESALQ
081256	00031886-5	3393	MS 067	BRASIL 2689	01/01/1950	Dourados/MT	22°10'48"S 54°48'22"W Alt: 500m	USP-ESALQ
082295	00031990-5	3497	MT 053	BRASIL 3016	01/01/1965	Xavantina/MT	14°40'55"S 54°22'10"W	USP-ESALQ CA. Xavantina
082635	00032024-2	3531	RS 533	PI 485007 BRASIL 4110	01/01/1944	RS	29°20'S 54°10'W Alt: 400m	USP-ESALQ
082732	00032034-1	3541	PR 111	BRASIL 4165	03/06/1953	Mangueirinha/PR	25°56'8"S 52°24'4"W Alt: 500m	USP-ESALQ
082741	00032035-8	3542	PR 112	BRASIL 4166	03/06/1953	Mangueirinha/PR	25°56'8"S 52°24'4"W Alt: 470m	USP-ESALQ
082759	00032036-6	3543	PR 113	CI 4167	01/01/1960	Mangueirinha/PR	25°56'8"S 52°24'4"W Alt: 457m	USP-ESALQ
059781	00032349-3	3856	Avati Moroti	-	20/03/1984	Rondonópolis/MT	16°31'58"S 54°30'43"W	-

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada.² Coordenadas geográficas revisadas recentemente.

Apêndice 5. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena – raça Guarani.

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst.	Data de entrada da. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ³	Instituição de Origem
014966	00028525-4	25	Composto Guarani ²	-	24/10/1975	-	-	USP-ESALQ
016918	00028646-8	148	I-74-1 Boliviano	-	12/01/1976	Altiplano Boliviano/Bolívia	17°50'10"S64°2'46"W	INPA
001171	00028648-4	150	I -74 -3 Amarelo	-	12/01/1976	-	-	INPA
017108	00028662-5	164	Guarani	-	12/01/1976	-	-	INPA
029394	00029517-0	1024	Cateio De Ponta Porã 102 MS 028	PI 287848	13/05/1978	Ponta Porã/MS Cabeceira do APA	22°2'40"S 55°52'34"W	CNPMS Sr. Mário Pinto

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada.
² Acesso considerado melhorado por ter sido obtido por meio da formação de um composto de diversas variedades similares.
³ Coordenadas geográficas revisadas recentemente.

Apêndice 6. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena – outras raças ou raça não identificada

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst.	Data de entrada. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ³	Instituição de Origem
014958	00028526-2	26	Composto Indígena ²	-	24/10/1975	-	-	USP-ESALQ
017116	00028663-3	165	Índios Paumari	-	12/01/1976	-	7°22'10"S 64°59'32"W	INPA
024422	00029246-6	753	Milho Branco MT 009 AX 009	PI 449784	19/08/1979	Barra do Garças/MT Posto Indígena Couto Magalhães	14°20'12"S53°9'40"W	CNPMS Sr. Francisco de Campos Figueiredo
033022	00029815-8	1322	Milho Catiano – Indígena BOL 01 AC 045	PI 450173	08/05/1980	Sena Madureira/AC Colônia N S ^a da Guia	8°5'13"S 70°24'20"W	EMBRAPA Tribo Kaxinauá
032506	00029828-1	1335	Milho Pipoca Papac RO 011 Alho	PI 450118	18/05/1980	Guajará-Mirim/RO Tribo Sagarana - Mar- gem do Rio Guaporé- Camamaus	11°54'38"S64°58'42"W	EMBRAPA Chefe Panhami
032514	00029829-9	1336	Milho Mole- ReriPapac RO 012	PI 450119	18/05/1980	Guajará-Mirim/RO Tribo Sagarana - Mar- gem do Rio Guaporé	11°54'38"S64°58'42"W	EMBRAPA Chefe Panhami
032522	00029830-7	1337	Atiti -Nhanheio-Vermeelho RO 013	PI 450120	18/05/1980	Guajará-Mirim/RO Posto Indígena Gua- poré - Tribo Macurap	12°5'29"S 64°44'54"W	EMBRAPA Sr. Orlando Macurap

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada.² Acesso considerado melhorado por ter sido obtido por meio da formação de um composto de diversas variedades similares.³ Coordenadas geográficas revisadas recentemente. (continua)

Apêndice 6. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena –outras raças ou raça não identificada (continuação).

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst.	Data de entrada. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ²	Instituição de Origem
032531	00029831-5	1338	Atiti-NhaeKowo - (Roxo) RO 014	PI 450121 CY 10909	18/05/1980	Guajará-Mirim/RO Posto Indígena Guaporé	12°5'29"S 64°44'54"W	EMBRAPA Sr. Orlando Macurap
032549	00029832-3	1339	AtitiNhae-Parãe –Ama-relo RO 015	PI 450122	18/05/1980	Guajará-Mirim/RO Posto Indígena Guaporé	12°5'29"S 64°44'54"W	EMBRAPA Sr. Orlando Macurap
037010	00030023-6	1530	Milho de Índio RR 070	PI 287922 CY 10762	24/11/1980	Boa Vista/RR Colônia do Taiano	2°49'12"N 60°40'23"W	CENARGEN
020915	00030187-9	1694	Milho Branco (Tiarina) AM 009	CY 10907	19/06/1979	São Gabriel das Cachoeiras/AM Material Trazido Pelos Índios Tucanos da Colômbia	0°50'12"N 69°7'0" W Alt: 132m	CNPMS Sr. Aquidabã (Índio Tucano)
086231	00030286-9	1793	GO 001	PI 487664 CI 3014 NE 168- BRAZ 3066	01/01/1965	Carajás C.A. Aldeia de Bananal/GO	12°36'0"S 50°20'14"W	USP-ESALQ
086240	00030287-7	1794	GO 002	CI 3015 NE 169- BRAZ 3067	01/01/1965	Posto Indígena C.A. Areões/GO	14°44'33"S51°3'9"W	USP-ESALQ

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada.² Coordenadas geográficas revisadas recentemente. (continua)

Apêndice 6. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena – outras raças ou raça não identificada (continuação).

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst.	Data de entrada, BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ²	Instituição de Origem
086479	00030310-7	1817	MS 062	PI 471820 CI 9040 BRAZIL 54 -NRC 2052	01/01/1950	Dourados/MS	22°14'21"S55°20'25"W Alt: 500m	USP-ESALQ Índios Caingang
097209	00032326-1	3833	MacapToona 1 Milho Branco 1 RO 024	-	18/05/2000	Guajará-Mirim/RO	10°35'35"S65°0'5"W Alt: 128m	Posto Indígena Igarapé-Lage Pacaa's Novos
097195	00032327-9	3834	Pacaiana Vermelho 1 RO 025	-	18/05/2000	Guajará-Mirim/RO	10°35'35"S65°0'5" W Alt: 128m	Posto Indígena Igarapé - Lage Tribo Pacaa's Novos
097233	00032328-7	3835	Pacaiana Vermelho 2 RO 026	-	18/05/2000	Guajará-Mirim/RO	10°35'35"S 65°0'5"W Alt: 128m	Posto Indígena Igarapé -Lage, Tribo Pacaa's Novos
097187	00032329-5	3836	Milho Preto MT 059	-	18/05/2000	Vila Bela da Santíssima Trindade/MT	12°10'10"S59°17'0"W Alt: 198m	Posto Indígena Aroeira, Tribo Tauãnde
097179	00032330-3	3837	Milho Pipoca MT 060	-	18/05/2000	Vila Bela da Santíssima Trindade/MT	12°10'10"S59°17'0"W Alt: 198m	Posto Indígena Aroeira, Tribo Tauãnde

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada.² Coordenadas geográficas revisadas recentemente. (continua)

Apêndice 6. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena – outras raças ou raça não identificada (continuação).

BRA	BRA (Novo)	Cód Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst.	Data de entrada. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ²	Instituição de Origem
097241	00032331-1	3838	Milho Branco MT 061	-	18/05/2000	Vila Bela da Santíssima Trindade/MT	12°10'10"S59°17'0"W Alt: 198m	Posto Indígena Aroeira, Tribo Tauãnde
097152	00032332-9	3839	Milho Amarelo Mengik RO 027	-	18/05/2000	Cacoal/RO	11°6'31"S 61°2'0" W Alt: 193m	Posto Indígena Sete de Setembro
097161	00032333-7	3840	Milho Laranja Mengop RO 028	-	18/05/2000	Cacoal/RO	11°6'31"S 61°12'0"W Alt: 193m	Posto Indígena Sete de Setembro
097250	00032334-5	3841	A.R.Miranda 986 & Werneck Ikira RO 029	-	18/05/2000	Cacoal/RO	11°6'31"S 61°12'0" W Alt: 193m	Reserva indígena ,Tribo Suruí- Linha 14
097217	00032335-2	3842	Laranja Meg Milho Branco Meg'maloca RO 030	-	18/05/2000	Cacoal/RO	11°6'31"S 61°12'0"W Alt: 193m	Reserva Indígena Tribo Suruí- Linha 14
097225	00032343-6	3850	Milho Branco Maloca Ioba RO 031	-	18/05/2000	Guajará-Mirim/RO	10°35'35"S65°0'5"W Alt: 128m	Posto Indígena Igarapé- Lage, Tribo Pacaá's Novos

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada.

² Coordenadas geográficas revisadas recentemente. (continua)

Apêndice 6. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena – outras raças ou raça não identificada (continuação).

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst.	Data de entrada. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ²	Instituição de Origem
096792	00032348-5	3855	Milho Fofo MT 062	-	11/01/2000	Brasnorte/MT	12°0'37"S 59°12'53"W	Área Indígena Enawene Nawe
071226	00032392-3	3899	Kayabi 2 Preto	-	01/01/2001	São Félix do Araguaia/MT Aldeia Kayabi	9°2'8"S 57°32'32"W Alt: 195m	
071218	00032393-1	3900	Kayabi 1 Amarelo	-	01/01/2001	São Félix do Araguaia/MT Aldeia Kayabi	9°2'8"S 57°32'32"W Alt: 195m	
092266	00032403-8	3911	Milho Vermelho Kraho Milho Ponypey	-	21/01/1998	Itacajá/TO Aldeias Krahô	8°37'3"S 47°31'46"W Alt: 196m	Índios Krahôs
099775	00032525-8	4034	Ponhyapey Preto Farináceo Preto TO 002	-	01/09/2004	Itacajá/TO Tribo Krahô	8°37'3"S 47°31'46"W Alt: 196m	Etnia Indígena Krahô
016969	00028650-0	152	I-74-6 - PI- Katete	-	12/01/1976	Marabá/PA Posto Indígena Katete	6°14'20"S 50°58'20"W	INPA
032972	00029810-9	1317	Milho Duro AC 040	PI 450168	06/05/1980	Tarauacá/AC Tribo Dos Cauchos- Rio Murú	8°15'45"S 70°45'25"W Alt: 168m	EMBRAPA Sr. Francisco Luiz de Araujo
032492	00029827-3	1334	Milho Branco RO 010	PI 450117	18/05/1980	Guajará Mirim/RO Tribo SagaranaMargem do Rio Guaporé	11°54'38"S 64°58'42"W	Embrapa Sr. Panhami (Chefe)

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada.² Coordenadas geográficas revisadas recentemente. (continua)

Apêndice 6. Dados de passaporte de acessos do BAG Milho de origem indígena – outras raças ou raça não identificada (continuação).

BRA	BRA (Novo)	Cód. Local (CNPMS)	Nome comum	Cód. Outra Inst.	Data de entrada. BAG ¹	Município ou Local / Estado	Coord. Geográficas ²	Instituição de Origem
029637	00029664-0	1171	Caiano 105 BA 168	PI 511478 (PI 449921)	19/05/1978	Santa Maria da Vitória/ BA Aldeia	13°24'7"S 43°46'54"W	CENARGEN Sr. João Alves De Souza
029441	00029685-5	1192	Maroto 134 134 R2 MG 058	PI 511507 (PI 449905)	23/05/1978	Itacarambi/MG Posto Indígena Xacria- bá	14°56'40"S44°4'34"W	CENARGEN Srs. Manoel Gomes de Oli- veira e Walter Cavalcante Moura - Chefe do Posto Indígena Xacriabá
030783	00029686-3	1193	BRANCO 135 135 R2 MG 059	PI 511508 (PI 450037)	23/05/1978	Itacarambi/MG Posto Indígena Xacria- bá	14°56'40"S44°4'34"W	CNPMS Sr. Manoel Gomes de Oliveira

¹ Data de entrada no BAG considerada a menor data de entrada, entre a data de obtenção e de entrada.
² Coordenadas geográficas revisadas recentemente.

Apêndice 7. Caracterização de acessos do BAG Milho de origem indígena da raça Caingang em relação aos números de dias para florescimentos masculino (FM) e feminino (FF), posição da espiga (PE), número de ramificações no pendão (RP), alturas de planta (AP, cm) e de espiga (AE, cm), números de folhas acima da primeira espiga (FA) e total (FT), diâmetro do colmo (DC, mm), nota de qualidade de espigas (NQ) e tipo de espigas (TP).

BRA	Nome	FM	FF	PE ¹	RP	AP	AE	FA	FT	DC	NQ ²	TP ³
017761	Caingang Composto	65	68	-	16	201	107	6	13	21	5	-
014231	SP XIII - Caingang	62	68	2	26	250	117	6	12	25	5	-
014249	SP XIX- Caingang	77	83	-	19	223	147	6	15	23	5	-
087301	PR 055	77	79	1	23	265	135	5	13	24	8	CL
089753	RS 229	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	CL
089761	RS 230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	CL
081477	SP 620 Glicério de Icatu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	CL
075981	RS 412	61	65	3	23	256	136	5	13	21	8	CL
078034	MT 046	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
078221	SP 530	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
079642	BRASIL 9588	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
079651	BRASIL 9589	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
079715	BRASIL 9595	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
079731	BRASIL 9597	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
079791	BRASIL 9603	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
080136	BRASIL 9637	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
080187	BRASIL 9642	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
080365	BRASIL 9660	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081302	PR 081	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	CL
081329	PR 083	59	63	2	22	268	152	6	15	20	-	-

¹ Posição da espiga: 1 - ereta, 2 - oblíqua, 3 - decumbente

² Qualidade de espiga: escala notas de 1 a 9, sendo 1 atribuída às espigas de qualidade péssima e 9 atribuída às espigas de qualidade ótima.

³ Tipo de espiga: Tipo de espigas: CL- cilíndrica, CC - cônica-cilíndrica, CO: cônica, RE: redonda
(continua)

Apêndice 7. Caracterização de acessos do BAG Milho de origem indígena da raça Caingang em relação aos números de dias para florescimentos masculino (FM) e feminino (FF), posição da espiga (PE), número de ramificações no pendão (RP), alturas de planta (AP, cm) e de espiga (AE, cm), números de folhas acima da primeira espiga (FA) e total (FT), diâmetro do colmo (DC, mm), nota de qualidade de espigas (NQ) e tipo de espigas (TP) (continuação).

BRA	Nome	FM	FF	PE ¹	RP	AP	AE	FA	FT	DC	NQ ²	TP ³
081337	PR 084	59	63	2	25	270	148	6	15	23	-	-
081345	PR 085	59	63	2	20	269	150	6	16	19	-	-
081353	PR 086	59	63	2	21	274	158	6	14	21	-	-
081361	PR 087	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081370	PR 088	56	60	2	28	242	124	6	14	20	-	-
081388	PR 089	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081396	PR 090*	61	63	2; 1	20	290	148	5	15	23	-	-
081400	PR 091	56	60	2	29	273	139	5	12	19	-	-
081418	PR 092	56	60	2	31	256	140	5	14	18	-	-
081426	PR 093	61	64	3	22	301	158	5	14	22	-	-
081434	SP 560	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081442	SP 561	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081451	SP 562	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081469	SP 563	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081485	SP 564	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081493	SP 565	72	75	3	24	297	176	6	14	22	8	CL
081507	PR 094	59	63	2	20	262	148	6	14	20	-	-
081515	PR 095	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081523	PR 096	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081531	PR 097	60	64	2	14	288	158	6	12	21	7	CL

¹ Posição da espiga: 1 - ereta, 2 - oblíqua, 3 - decumbente

² Qualidade de espiga: escala notas de 1 a 9, sendo 1 atribuída às espigas de qualidade péssima e 9 atribuída às espigas de qualidade ótima.

³ Tipo de espiga: Tipo de espigas: CL - cilíndrica, CC - cônica-cilíndrica, CO - cônica, RE: redonda

* Dados obtidos pela média de caracterizações distintas.

(continua)

Apêndice 7. Caracterização de acessos do BAG Milho de origem indígena da raça Caingang em relação aos números de dias para florescimentos masculino (FM) e feminino (FF), posição da espiga (PE), número de ramificações no pendão (RP), alturas de planta (AP, cm) e de espiga (AE, cm), números de folhas acima da primeira espiga (FA) e total (FT), diâmetro do colmo (DC, mm), nota de qualidade de espigas (NQ) e tipo de espigas (TP) (continuação).

BRA	Nome	FM	FF	PE ¹	RP	AP	AE	FA	FT	DC	NQ ²	TP ³
082244	CE 043	68	74	3	28	284	159	6	15	28	7	CL
082252	CE 044	70	73	3	42	312	152	5	15	28	7	CL
082261	CE 045	70	73	2	36	250	145	5	15	29	7	CL
082597	PR 106	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
082601	PR 107	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
082619	SP 581	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
082827	SP 582	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
082694	SP 587	-	-	-	23	246	148	6	15	24	-	-
082708	PR 108	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
082716	PR 109	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
082724	PR 110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
082775	SP 588	61	55	1	5	66	15	4	7	11	8	CL
083305	PR 122	63	62	-	27	276	137	6	15	26	-	-

¹ Posição da espiga: 1 - ereta, 2 - oblíqua, 3 - decumbente

² Qualidade de espiga: escala notas de 1 a 9, sendo 1 atribuída às espigas de qualidade péssima e 9 atribuída às espigas de qualidade ótima.

³ Tipo de espiga: Tipo de espigas: CL - cilíndrica, CC - cônica-cilíndrica, CO: cônica, RE: redonda

Apêndice 8. Caracterização de acessos do BAG Milho de origem indígena da raça Caingang em relação ao arranjo dos grãos (AG), cor do endosperma (CO), tipo do endosperma (TE), comprimento de espigas (CE, mm), diâmetro de espigas (DE, mm), números de fileiras de grãos por espiga (NF) e de grãos por fileira (NG), pesos de espigas por planta (PE, g) e de grãos por planta (PG, g), diâmetro do sabugo (DS, mm) e peso de 1.000 sementes (PM, g).

BRA	Nome	AG ¹	CO ²	TE ³	CE	DE	NF	NG	PE	PG	DS	PM
017761	Caingang Composto	1	2	6	167	39	12	30	112	94	22	317
014231	SP XIII – Caingang	1	1	6	120	43	12	30	139	109	27	345
014249	SP XIX – Caingang	1	1	6	156	36	12	28	93	76	20	285
087301	PR 055	1	1; 7	6	110	42	12	20	91	76	25	408
089753	RS 229	1	1	6	190	45	18	40	237	188	27	345
089761	RS 230	1	1	1	148	54	16	35	152	112	37	299
081477	SP 620 Glicerio de Icatu	1	1	6	201	42	12	37	160	135	25	335
075981	RS 412	1	1	2	177	43	14	36	198	163	-	368
078034	MT 046	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
078221	SP 530	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
079642	BRASIL 9588	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
079651	BRASIL 9589	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
079715	BRASIL 9595	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
079731	BRASIL 9597	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
079791	BRASIL 9603	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
080136	BRASIL 9637	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
080187	BRASIL 9642	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
080365	BRASIL 9660	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081302	PR 081	1	1	6	192	39	14	33	128	108	23	345
081329	PR 083	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Arranjo dos grãos: 1 - reto, 2 - espiral, 3 - entrelaçado

² Cor do endosperma: 1 - branco, 2 - amarelo, 3 - alaranjado, 4 - vermelho, 5 - cinza, 6 - preto, 7 - púrpura

³ Tipo do endosperma: 1 - dentado, 2 - semidentado, 3 - duro, 4 - semiduro, 5 - enrugado (doce), 6 - farináceo, 7 - opaco, 8 - cómeo (pipoca)
(continua)

Apêndice 8. Caracterização de acessos do BAG Milho de origem indígena da raça Caingang em relação ao arranjo dos grãos (AG), cor do endosperma (CO), tipo do endosperma (TE), comprimento de espigas (CE, mm), diâmetro de espigas (DE, mm), números de fileiras de grãos por espiga (NF) e de grãos por fileira (NG), pesos de espigas por planta (PE, g) e de grãos por planta (PG, g), diâmetro do sabugo (DS, mm) e peso de 1.000 sementes (PM, g) (continuação).

BRA	Nome	AG ¹	CO ²	TE ³	CE	DE	NF	NG	PE	PG	DS	PM
081337	PR 084	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081345	PR 085	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081353	PR 086	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081361	PR 087	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081370	PR 088	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081388	PR 089	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081396	PR 090	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081396	PR 090	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081400	PR 091	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081418	PR 092	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081426	PR 093	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081434	SP 560	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081442	SP 561	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081451	SP 562	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081469	SP 563	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081485	SP 564	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081493	SP 565	1	7; 1	6	120	42	12	25	89	66	25	310
081507	PR 094	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081515	PR 095	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081523	PR 096	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081531	PR 097	1	1; 3	2	133	41	14	33	101	83	26	253

¹ Arranjo dos grãos: 1 - reto, 2 - espiral, 3 - entrelaçado

² Cor do endosperma: 1 - branco, 2 - amarelo, 3 - alaranjado, 4 - vermelho, 5 - cinza, 6 - preto, 7 - púrpura

³ Tipo do endosperma: 1 - dentado, 2 - semidentado, 3 - duro, 4 - semiduro, 5 - enrugado (doce), 6 - farináceo, 7 - opaco, 8 - cómeo (pipoca)
(continua)

Apêndice 8. Caracterização de acessos do BAG Milho de origem indígena da raça Caingang em relação ao arranjo dos grãos (AG), cor do endosperma (TE), comprimento de espigas (CE, mm), diâmetro de espigas (DE, mm), números de fileiras de grãos por espiga (NF) e de grãos por fileira (NG), pesos de espigas por planta (PE, g) e de grãos por planta (PG, g), diâmetro do sabugo (DS, mm) e peso de 1.000 sementes (PM, g) (continuação).

BRA	Nome	AG ¹	CO ²	TE ³	CE	DE	NF	NG	PE	PG	DS	PM
082244	CE 043	1	2	6	122	40	10	29	90	70	25	345
082252	CE 044	1	2	6	123	44	12	27	111	88	28	345
082261	CE 045	1	2	6	111	44	14	25	79	63	27	287
082597	PR 106	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
082601	PR 107	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
082619	SP 581	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
082827	SP 582	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
082694	SP 587	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
082708	PR 108	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
082716	PR 109	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
082724	PR 110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
082775	SP 588	1	2	6	100	30	10	19	42	37	16	230
083305	PR 122	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

¹ Arranjo dos grãos: 1 - reto, 2 - espiral, 3 - entrelaçado

² Cor do endosperma: 1 - branco, 2 - amarelo, 3 - alaranjado, 4 - vermelho, 5 - cinza, 6 - preto, 7 - púrpura

³ Tipo do endosperma: 1 - dentado, 2 - semidentado, 3 - duro, 4 - semiduro, 5 - enrugado (doce), 6 - farináceo, 7 - opaco, 8 - córneo (pipoca)

Apêndice 9. Caracterização de acessos do BAG Milho de origem indígena da raça Entrelaçado em relação aos números de dias para florescimentos masculino (FM) e feminino (FF), posição da espiga (PE), número de ramificações no pendão (RP), alturas de planta (AP, cm) e de espiga (AE, cm), números de folhas acima da primeira espiga (FA) e total (FT), diâmetro do colmo (DC, mm), nota de qualidade de espigas (NQ) e tipo de espigas (TP).

BRA	Nome	FM	FF	PE ¹	RP	AP	AE	FA	FT	DC	NQ ²	TP ³
017949	MT VI – Entrelaçado	69	75	-	29	233	-	5	14	24	-	-
016951	I-74-5 - Entrelaçado Alto Rio Negro	78	85	2	24	175	80	7	16	20	1	-
017051	I-75-9 – Ochisqueri	69	75	-	20	161	87	5	11	23	4	-
032310	BOL 001	85	83	-	-	170	94	-	-	-	1	-
032964	AC 039	72	84	2	26	110	48	5	13	18	2	-
032409	RO 001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	CO
032417	RO 002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
024341	MT 001*	73	80	1	27	242	133	6	17	24	-	-
024350	MT 002	78	86	-	-	175	85	-	-	-	1	-
024368	MT 003	79	81	-	-	228	108	-	-	-	1	-
024376	MT 004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
024384	MT 005	60	60	1	20	231	95	5	11	20	6	CC
024392	MT 006	73	83	-	-	195	125	-	-	-	-	-
024406	MT 007	77	75	-	-	216	114	-	-	-	2	-
024414	MT 008	81	82	-	-	215	113	-	-	-	8	CL
021431	MT 010	72	79	2	23	280	180	5	14	19	-	-
024449	MT 011	81	82	3	28	204	117	6	14	20	9	CO
024457	MT 012	77	79	2	21	280	160	5	13	16	9	CO
024465	MT 013	78	79	2	27	198	93	5	14	20	1	-
024481	MT 014*	75	76	2	29	235	123	5	14	21	2	-

¹ Posição da espiga: 1 - ereta, 2 - oblíqua, 3 - decumbente

² Qualidade de espiga: escala notas de 1 a 9, sendo 1 atribuída às espigas de qualidade péssima e 9 atribuída às espigas de qualidade ótima.

³ Tipo de espiga: Tipo de espigas: CL- cilíndrica, CC - cônica-cilíndrica, CO: cônica, RE: redonda

* Dados obtidos pela média de caracterizações distintas.
(continua)

Apêndice 9. Caracterização de acessos do BAG Milho de origem indígena da raça Entrelaçado em relação aos números de dias para florescimentos masculino (FM) e feminino (FF), posição da espiga (PE), número de ramificações no pendão (RP), alturas de planta (AP, cm) e de espiga (AE, cm), números de folhas acima da primeira espiga (FA) e total (FT), diâmetro do colmo (DC, mm), nota de qualidade de espigas (NQ) e tipo de espigas (TP) (continuação).

BRA	Nome	FM	FF	PE ¹	RP	AP	AE	FA	FT	DC	NQ ²	TP ³
024490	MT 015	78	78	-	-	222	111	-	-	-	2	-
024503	MT 016	65	69	-	-	307	177	6	17	30	-	-
024511	MT 017*	80	86	2; 1	25	236	137	5	14	22	-	-
024520	MT 018	79	86	-	-	160	65	-	-	-	-	-
024546	MT 019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
024554	MT 020	70	75	-	-	165	95	-	-	-	-	-
024562	MT 021	74	80	-	-	165	85	-	-	-	-	-
024571	MT 022	68	70	2	20	270	170	5	15	18	6	-
024589	MT 023	91	93	1	20	178	85	5	9	13	4	CO
024597	MT 024	76	76	2	18	204	117	6	13	22	3	CL
024601	MT 025*	75	75	1	25	228	140	6	16	23	2	-
024619	MT 026	74	80	2	17	270	160	5	12	15	2	CL
024627	MT 027	63	68	1	26	322	187	7	15	23	1	-
024635	MT 028	88	90	-	-	149	84	-	-	-	9	CO
020893	AM 007	-	-	-	21	328	205	6	16	23	-	-
020931	AM 011	88	91	-	-	165	80	-	-	-	-	-
086436	MT 036	87	93	1	25	246	134	6	15	23	7	CL
081299	MT 052	70	74	3	25	320	148	6	15	25	7	CL

¹ Posição da espiga: 1 - ereta, 2 - oblíqua, 3 - decumbente

² Qualidade de espiga: escala notas de 1 a 9, sendo 1 atribuída às espigas de qualidade péssima e 9 atribuída às espigas de qualidade ótima.

³ Tipo de espiga: Tipo de espigas: CL- cilíndrica, CC - cônica-cilíndrica, CO: cônica, RE: redonda

* Dados obtidos pela média de caracterizações distintas.

Apêndice 10. Caracterização de acessos do BAG Milho de origem indígena da raça Entrelaçado em relação ao arranjo dos grãos (AG), cor do endosperma (CO), tipo do endosperma (TE), comprimento de espigas (CE, mm), diâmetro de espigas (DE, mm), números de fileiras de grãos por espiga (NF) e de grãos por fileira (NG), pesos de espigas por planta (PE, g) e de grãos por planta (PG, g), diâmetro do sabugo (DS, mm) e peso de 1.000 sementes (PM, g).

BRA	Nome	AG ¹	CO ²	TE ³	CE	DE	NF	NG	PE	PG	DS	PM
017949	MT VI – Entrelaçado	3	1	6	145	36	14	31	-	80	21	274
016951	I-74-5 - Entrelaçado Alto Rio Negro	1	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
017051	I-75-9 – Ochisqueri	1	1	6	-	24	8	32	-	37	13	154
032310	BOL 001	-	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
032964	AC 039	1	2	6	-	-	-	-	-	-	-	-
032409	RO 001	1	3	4	150	44	14	33	157	131	28	296
032417	RO 002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
024341	MT 001*	-	1	6	-	-	-	-	-	-	-	-
024350	MT 002	-	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-
024368	MT 003	-	7	6	-	-	-	-	-	-	-	-
024376	MT 004	-	7	6	-	-	-	-	-	-	-	-
024384	MT 005	1	1	2	126	38	8	26	95	82	22	437
024392	MT 006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
024406	MT 007	1	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-
024414	MT 008	3	1	6	160	35	14	25	87	74	23	269
021431	MT 010	-	1	6	-	-	-	-	-	-	-	-
024449	MT 011	1	1; 7	6	180	39	16	33	145	123	23	293
024457	MT 012	1	3; 2	6	170	41	14	28	129	111	25	270
024465	MT 013	-	7	6	-	-	-	-	-	-	-	-
024481	MT 014*	-	7	6	-	-	-	-	-	-	-	-

¹ Arranjo dos grãos: 1 - reto, 2 - espiral, 3 - entrelaçado

² Cor do endosperma: 1 - branco, 2 - amarelo, 3 - alaranjado, 4 - vermelho, 5 - cinza, 6 - preto, 7 - púrpura

³ Tipo do endosperma: 1 - dentado, 2 - semidentado, 3 - duro, 4 - semiduro, 5 - enrugado (doce), 6 - farináceo, 7 - opaco, 8 - córneo (pipoca)

* Dados obtidos pela média de caracterizações distintas.
(continua)

Apêndice 10. Caracterização de acessos do BAG Milho de origem indígena da raça Entrelaçado em relação ao arranjo dos grãos (AG), cor do endosperma (CO), tipo do endosperma (TE), comprimento de espigas (CE, mm), diâmetro de espigas (DE, mm), números de fileiras de grãos por espiga (NF) e de grãos por fileira (NG), pesos de espigas por planta (PE, g) e de grãos por planta (PG, g), diâmetro do sabugo (DS, mm) e peso de 1.000 sementes (PM, g) (continuação).

BRA	Nome	AG ¹	CO ²	TE ³	CE	DE	NF	NG	PE	PG	DS	PM
024490	MT 015	-	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
024503	MT 016	-	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-
024511	MT 017*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
024520	MT 018	-	2	6	-	-	-	-	-	-	-	-
024546	MT 019	-	1; 4	6	-	-	-	-	-	-	-	-
024554	MT 020	-	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-
024562	MT 021	-	7	6	-	-	-	-	-	-	-	-
024571	MT 022	-	1	6	-	-	-	-	-	-	-	-
024589	MT 023	3	1	6	160	25	12	23	33	28	17	155
024597	MT 024	1	4	6	200	37	10	36	112	95	26	343
024601	MT 025*	-	7	6	-	-	-	-	-	-	-	-
024619	MT 026	1	5; 6; 7	6	225	37	10	36	120	104	24	345
024627	MT 027	-	1	6	-	-	-	-	-	-	-	-
024635	MT 028	3	4; 1; 2	6	185	40	16	30	145	127	24	366
020893	AM 007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
020931	AM 011	-	2	6	-	-	-	-	-	-	-	-
086436	MT 036	1	8	6; 2	110	36	14	21	64	52	25	243
081299	MT 052	1	3	2	109	46	14	28	120	100	29	287

¹ Arranjo dos grãos: 1 - reto, 2 - espiral, 3 - entrelaçado

² Cor do endosperma: 1 - branco, 2 - amarelo, 3 - alaranjado, 4 - vermelho, 5 - cinza, 6 - preto, 7 - púrpura

³ Tipo do endosperma: 1 - dentado, 2 - semidentado, 3 - duro, 4 - semiduro, 5 - enrugado (doce), 6 - farináceo, 7 - opaco, 8 - cómeo (pipoca)

* Dados obtidos pela média de caracterizações distintas.

Apêndice 11. Caracterização de acessos do BAG Milho de origem indígena da raça Lenha em relação aos números de dias para florescimentos masculino (FM) e feminino (FF), posição da espiga (PE), número de ramificações no pendão (RP), alturas de planta (AP, cm) e de espiga (AE, cm), números de folhas acima da primeira espiga (FA) e total (FT), diâmetro do colmo (DC, mm), nota de qualidade de espigas (NQ) e tipo de espigas (TP).

BRA	Nome	FM	FF	PE ¹	RP	AP	AE	FA	FT	DC	NQ ²	TP ³
018244	RGS XX – Lenha	62	68	-	22	182	104	6	13	24	4	-
088668	RS 119	56	58	2	22	301	105	5	14	23	9	CL
088692	RS 122	-	-	2	22	252	124	5	13	24	9	CL
088749	RS 127	54	57	2	20	248	144	5	13	23	8	CL
088757	RS 128	59	61	2	20	277	-	6	13	25	9	CL
088781	RS 131	57	60	2	21	243	121	5	13	22	9	CL
088811	RS 134	59	60	2	17	293	123	5	13	21	9	CL
088820	RS 135	56	58	2	24	238	119	4	12	21	8	CL
088838	RS 136	55	59	2	18	266	144	5	12	21	9	CL
088846	RS 137	59	61	2	22	270	126	6	13	22	9	CL
089028	RS 155	61	64	2	22	296	143	5	14	23	8	CL
089770	RS 231	54	58	3	22	311	177	5	15	22	6	CL
075434	RS 358	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075442	RS 359*	84	87	-	19	201	88	6	13	19	-	-
075507	RS 364	-	-	-	21	220	95	6	14	28	-	-
075515	RS 365	68	72	1	19	186	73	5	12	19	-	-
075523	RS 366	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075540	RS 368	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075558	RS 369	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075604	RS 374	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075621	RS 376	75	78	2	19	282	166	5	13	24	7	CL

¹ Posição da espiga: 1 - ereta, 2 - oblíqua, 3 - decumbente

² Qualidade de espiga: escala notas de 1 a 9, sendo 1 atribuída às espigas de qualidade péssima e 9 atribuída às espigas de qualidade ótima.

³ Tipo de espiga: Tipo de espigas: CL - cilíndrica, CC - cônica-cilíndrica, CO: cônica, RE: redonda

* Dados obtidos pela média de caracterizações distintas. (continua)

Apêndice 11. Caracterização de acessos do BAG Milho de origem indígena da raça Lenha em relação aos números de dias para florescimentos masculino (FM) e feminino (FF), posição da espiga (PE), número de ramificações no pendão (RP), alturas de planta (AP, cm) e de espiga (AE, cm), números de folhas acima da primeira espiga (FA) e total (FT), diâmetro do colmo (DC, mm), nota de qualidade de espigas (NQ) e tipo de espigas (TP) (continuação).

BRA	Nome	FM	FF	PE ¹	RP	AP	AE	FA	FT	DC	NQ ²	TP ³
075639	RS 377	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075647	RS 378	-	-	-	19	249	102	6	14	31	-	-
075680	RS 382	60	64	1	20	242	133	6	14	20	7	CL
075698	RS 383	-	-	-	14	252	100	6	13	29	-	-
075710	RS 385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075728	RS 386	61	64	1	20	278	149	5	14	22	7	CL
075736	RS 387*	73	77	-	27	249	110	6	14	19	-	-
075850	RS 399	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075868	RS 400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075876	RS 401	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075914	RS 405	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075922	RS 406	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075957	RS 409	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075965	RS 410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
076031	SP 425*	94	98	-	21	259	134	7	15	22	-	-
076040	RS 413	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
076155	SP 429	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
076198	SP 433	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
076589	SP 455	86	90	-	22	309	177	7	17	24	-	-
078646	RS 511	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
083283	RS 537	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	CL

¹ Posição da espiga: 1 – ereta, 2 – oblíqua, 3 – decumbente

² Qualidade de espiga: escala notas de 1 a 9, sendo 1 atribuída às espigas de qualidade péssima e 9 atribuída às espigas de qualidade ótima.

³ Tipo de espiga: Tipo de espigas: CL- cilíndrica, CC – cônica-cilíndrica, CO: cônica, RE: redonda

Apêndice 12. Caracterização de acessos do BAG Milho de origem indígena da raça Lenha em relação ao arranjo dos grãos (AG), cor do endosperma (CO), tipo do endosperma (TE), comprimento de espigas (CE, mm), diâmetro de espigas (DE, mm), números de fileiras de grãos por espiga (NF) e de grãos por fileira (NG), pesos de espigas por planta (PE, g) e de grãos por planta (PG, g), diâmetro do sabugo (DS, mm) e peso de 1.000 sementes (PM, g).

BRA	Nome	AG ¹	CO ²	TE ³	CE	DE	NF	NG	PE	PG	DS	PM
018244	RGS XX – Lenha	1	1	6	126	43	18	25	85	67	28	197
088668	RS 119	1	3	1	100	48	18	25	141	123	27	340
088692	RS 122	1	2	1	87	48	18	19	106	85	28	378
088749	RS 127	1	3; 1	2	94	50	14	23	131	117	27	416
088757	RS 128	1	3; 1	1	97	46	12	22	123	104	26	537
088781	RS 131	1	1; 4	1	114	49	12	25	161	134	24	520
088811	RS 134	1	1; 7	1	101	46	12	22	127	111	27	498
088820	RS 135	1	1	1	79	50	14	18	101	88	27	539
088838	RS 136	1	1; 4; 3	1	96	49	14	22	140	119	27	514
088846	RS 137	1	1; 4; 3	2	96	46	12	22	122	99	26	438
089028	RS 155	1	1; 4; 3	1	91	44	12	21	101	85	27	443
089770	RS 231	1	2	1	126	44	14	27	97	82	28	236
075434	RS 358	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075442	RS 359	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075507	RS 364	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075515	RS 365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075523	RS 366	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075540	RS 368	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075558	RS 369	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075604	RS 374	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075621	RS 376	1	1	1	136	49	12	28	146	122	27	287

¹ Arranjo dos grãos: 1 - reto, 2 - espiral, 3 - entrelaçado

² Cor do endosperma: 1 - branco, 2 - amarelo, 3 - alaranjado, 4 - vermelho, 5 - cinza, 6 - preto, 7 - púrpura

³ Tipo do endosperma: 1 - dentado, 2 - semidentado, 3 - duro, 4 - semiduro, 5 - enrugado (doce), 6 - farináceo, 7 - opaco, 8 - córneo (pipoca)
(continua)

Apêndice 12. Caracterização de acessos do BAG Milho de origem indígena da raça Lenha em relação ao arranjo dos grãos (AG), cor do endosperma (TE), comprimento de espigas (CE, mm), diâmetro de espigas (DE, mm), números de fileiras de grãos por espiga (NF) e de grãos por fileira (NG), pesos de espigas por planta (PE, g) e de grãos por planta (PG, g), diâmetro do sabugo (DS, mm) e peso de 1.000 sementes (PM, g) (continuação).

BRA	Nome	AG ¹	CO ²	TE ³	CE	DE	NF	NG	PE	PG	DS	PM
075639	RS 377	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075647	RS 378	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075680	RS 382	1	1	1	106	50	14	26	125	99	25	356
075698	RS 383	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075710	RS 385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075728	RS 386	1	3; 1	1	114	47	12	27	124	99	24	379
075736	RS 387	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075850	RS 399	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075868	RS 400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075876	RS 401	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075914	RS 405	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075922	RS 406	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075957	RS 409	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
075965	RS 410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
076031	SP 425	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
076040	RS 413	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
076155	SP 429	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
076198	SP 433	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
076589	SP 455	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
078646	RS 511	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
083283	RS 537	1	1	6	128	56	22	30	152	120	40	345

¹ Arranjo dos grãos: 1 - reto, 2 - espiral, 3 - entrelaçado

² Cor do endosperma: 1 - branco, 2 - amarelo, 3 - alaranjado, 4 - vermelho, 5 - cinza, 6 - preto, 7 - púrpura

³ Tipo do endosperma: 1 - dentado, 2 - semidentado, 3 - duro, 4 - semiduro, 5 - enrugado (doce), 6 - farináceo, 7 - opaco, 8 - córneio (pipoca)

Apêndice 13. Caracterização de acessos do BAG Milho de origem indígena da raça Moroti em relação aos números de dias para florescimentos masculino (FM) e feminino (FF), posição da espiga (PE), número de ramificações no pendão (RP), alturas de planta (AP, cm) e de espiga (AE, cm), números de folhas acima da primeira espiga (FA) e total (FT), diâmetro do colmo (DC, mm), nota de qualidade de espigas (NQ) e tipo de espigas (TP).

BRA	Nome	FM	FF	PE ¹	RP	AP	AE	FA	FT	DC	NQ ²	TP ³
017736	BOL I - Moroti Precoce	55	62	-	17	169	84	6	12	19	7	CL
017744	BOL II - Moroti	65	71	-	25	211	128	5	13	22	5	-
017752	BOL III - Moroti	64	68	-	18	183	119	5	13	24	4	-
017914	MT II - Moroti	67	71	-	22	237	112	6	13	21	4	-
017922	MT III - Moroti	67	71	-	21	242	131	5	14	22	4	-
017931	MT V - Moroti	69	75	-	21	249	127	6	14	21	4	-
013951	PAG VI - Moroti	73	80	-	24	183	112	6	15	22	6	-
013960	PAG VI A - Moroti Guapi	65	70	-	24	195	114	6	14	23	6	-
013978	PAG VII - Moroti	68	73	-	24	216	126	6	16	23	7	-
017981	PE I - Moroti	65	72	-	27	230	147	5	14	23	5	-
018007	PR I - Moroti	52	55	-	18	190	105	5	12	20	5	-
018015	PR II - Moroti	62	64	2	20	215	127	6	14	21	5	CL
018236	RGS XIX - Moroti	56	59	-	19	209	110	5	12	22	7	-
016942	I-74-2 - Índios Krenakores	72	75	1	24	243	130	5	14	25	8	CC
016977	I-74-7 - Original	69	76	-	23	200	114	5	14	24	6	-
017035	I-75-7 - Imisrequi	66	70	-	17	167	67	5	12	20	4	-
017043	I-75-8 - Macapoco	70	76	-	23	188	104	5	13	26	4	-
017060	I-75-10 - Osrosrequi	73	78	-	-	155	75	-	-	-	-	-
017078	Tribo Jamamadi	84	84	-	-	218	128	-	-	-	1	-
017540	Nodzob Tore	69	80	-	26	226	116	4	13	25	6	-

¹ Posição da espiga: 1 - ereta, 2 - oblíqua, 3 - decumbente

² Qualidade de espiga: escala notas de 1 a 9, sendo 1 atribuída às espigas de qualidade péssima e 9 atribuída às espigas de qualidade ótima.

³ Tipo de espiga: Tipo de espigas: CL - cilíndrica, CC - cônica-cilíndrica, CO - cônica, RE: redonda (continua)

Apêndice 13. Caracterização de acessos do BAG Milho de origem indígena da raça Moroti em relação aos números de dias para florescimentos masculino (FM) e feminino (FF), posição da espiga (PE), número de ramificações no pendão (RP), alturas de planta (AP, cm) e de espiga (AE, cm), números de folhas acima da primeira espiga (FA) e total (FT), diâmetro do colmo (DC, mm), nota de qualidade de espigas (NQ) e tipo de espigas (TP) (continuação).

BRA	Nome	FM	FF	PE ¹	RP	AP	AE	FA	FT	DC	NQ ²	TP ³
017558	Nodzob Pre	79	92	2	25	283	185	6	14	27	6	-
017566	Nodzob Ranre	75	84	2	22	184	107	4	13	25	6	CL
017574	Nodzob Ranre Topre*	71	84	-	16	174	93	4	12	22	7	CO
044148	Nodzob Wawi*	85	85	-	-	216	130	-	-	-	4	CO
017591	Nodzob A*	75	85	-	32	201	116	5	13	26	7	CO
044148	Nodzob Udza	71	82	-	23	216	116	5	15	26	6	-
028444	MS 014	78	77	3	-	224	114	-	-	-	8	CC
030058	MS 015	64	67	3	28	379	223	6	17	24	8	CL
028533	MS 025	77	77	-	-	220	122	-	-	-	3	-
030465	MS 021	68	71	-	20	231	122	5	12	22	6	-
086363	MT 029	73	79	1	21	344	199	6	15	21	8	CL
086371	MT 030	71	73	1	27	337	179	7	16	23	8	CL
086380	MS 060	75	81	1	26	339	213	6	16	23	7	CL
086398	MT 032	69	73	1	27	298	169	6	15	21	8	CL
086401	MT 033	87	91	1	21	260	125	6	15	24	8	CL
086410	MT 034	86	92	1	25	246	126	5	14	23	8	CL
086428	MT 035	86	93	1	26	264	137	5	15	23	8	CL
087297	PR 054	77	79	1	26	231	119	5	13	22	8	CL
074004	SP 350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
076881	PR 068	79	82	2	34	314	186	6	15	26	-	-

¹ Posição da espiga: 1 - ereta, 2 - oblíqua, 3 - decumbente

² Qualidade de espiga: escala notas de 1 a 9, sendo 1 atribuída às espigas de qualidade péssima e 9 atribuída às espigas de qualidade ótima.

³ Tipo de espiga: Tipo de espigas: CL- cilíndrica, CC - cônica-cilíndrica, CO: cônica, RE: redonda

* Dados obtidos pela média de caracterizações distintas. (continua)

Apêndice 13. Caracterização de acessos do BAG Milho de origem indígena da raça Moroti em relação aos números de dias para florescimentos masculino (FM) e feminino (FF), posição da espiga (PE), número de ramificações no pendão (RP), alturas de planta (AP, cm) e de espiga (AE, cm), números de folhas acima da primeira espiga (FA) e total (FT), diâmetro do colmo (DC, mm), nota de qualidade de espigas (NQ) e tipo de espigas (TP) (continuação).

BRA	Nome	FM	FF	PE ¹	RP	AP	AE	FA	FT	DC	NQ ²	TP ³
076899	PR 069	63	66	2	25	268	156	6	15	21	-	-
078026	PR 071	64	69	3	32	311	190	5	14	26	-	-
078557	SP 544	63	66	2	20	301	200	6	14	27	8	CL
078638	PR 076	63	67	3	35	376	168	6	16	20	-	-
078883	MS 057	58	61	3	28	334	152	5	15	25	8	CL
081175	RS 524	-	-	-	19	233	87	6	13	17	-	-
081183	RS 525	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081191	MS 064	69	73	1	22	298	155	6	16	27	7	CL
081205	MS 065	65	69	2	32	312	161	6	15	27	7	CL
081213	PR 078	61	64	3	26	310	202	6	16	20	8	CL
081221	PR 079	62	67	2	22	221	92	6	15	15	9	CL
081230	MS 066	64	68	2	22	275	146	6	15	19	7	CL
081248	RS 526	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081256	MS 067	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
082295	MT 053	65	73	3	32	315	132	6	15	32	7	CL
082635	RS 533	-	-	-	19	216	89	6	13	31	-	-
082732	PR 111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
082741	PR 112	71	75	1	11	145	45	5	11	13	7	CL
082759	PR 113	-	-	-	15	210	96	5	11	14	-	-
059781	Avati Moroti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	CO

¹ Posição da espiga: 1 - ereta, 2 - oblíqua, 3 - decumbente

² Qualidade de espiga: escala notas de 1 a 9, sendo 1 atribuída às espigas de qualidade péssima e 9 atribuída às espigas de qualidade ótima.

³ Tipo de espiga: Tipo de espigas: CL - cilíndrica, CC - cônica-cilíndrica, CO: cônica, RE: redonda

Apêndice 14. Caracterização de acessos do BAG Milho de origem indígena da raça Moroti em relação ao arranjo dos grãos (AG), cor do endosperma (CO), tipo do endosperma (TE), comprimento de espigas (CE, mm), diâmetro de espigas (DE, mm), números de fileiras de grãos por espiga (NF) e de grãos por fileira (NG), pesos de espigas por planta (PE, g) e de grãos por planta (PG, g), diâmetro do sabugo (DS, mm) e peso de 1.000 sementes (PM, g).

BRA	Nome	AG ¹	CO ²	TE ³	CE	DE	NF	NG	PE	PG	DS	PM
017736	BOL I – Moroti Precoce	1	2	6	130	37	14	27	89	77	24	256
017744	BOL II – Moroti	1	1	6	171	37	14	28	97	81	21	255
017752	BOL III – Moroti	1	1	6	162	37	12	26	103	86	20	329
017914	MT II – Moroti	1	1	6	120	41	14	24	87	69	24	299
017922	MT III – Moroti	1	1	6	140	42	14	30	113	93	24	333
017931	MT V – Moroti	1	1	6	160	35	12	28	92	76	20	290
013951	PAG VI – Moroti	1	1	6	145	39	14	27	82	64	26	226
013960	PAG VI A – Moroti Guapi	1	1	6	163	39	14	32	100	81	22	259
013978	PAG VII – Moroti	1	1	6	158	39	14	31	110	95	21	252
017981	PE I – Moroti	1	1	6	-	37	14	29	101	81	22	275
018007	PR I – Moroti	1	1	6	-	38	12	31	126	94	22	322
018015	PR II – Moroti	1	1	6	110	40	12	34	125	97	25	293
018236	RGS XIX – Moroti	1	1	6	154	40	14	27	102	81	24	287
016942	I-74-2 – Índios Krenakores	1	2;4	2	180	42	16	37	156	131	26	310
016977	I-74-7 – Original	3	1	6	-	34	14	33	-	70	19	237
017035	I-75-7 – Imisrequi	1	1	6	-	24	8	29	-	29	15	126
017043	I-75-8 – Macapoco	1	1	6	-	21	8	20	26	20	13	146
017060	I-75-10 – Osrosrequi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
017078	Tribo Jamamadi	-	2	6	-	-	-	-	-	-	-	-
017540	Nodzob Tore	3	1	6	-	31	12	24	-	56	20	286

¹ Arranjo dos grãos: 1 - reto, 2 - espiral, 3 - entrelaçado

² Cor do endosperma: 1 - branco, 2 - amarelo, 3 - alaranjado, 4 - vermelho, 5 - cinza, 6 - preto, 7 - púrpura

³ Tipo do endosperma: 1 - dentado, 2 - semidentado, 3 - duro, 4 - semiduro, 5 - enrugado (doce), 6 - farináceo, 7 - opaco, 8 - córneo (pipoca)
(continua)

Apêndice 14. Caracterização de acessos do BAG Milho de origem indígena da raça Moroti em relação ao arranjo dos grãos (AG), cor do endosperma (CO), tipo do endosperma (TE), comprimento de espigas (CE, mm), diâmetro de espigas (DE, mm), números de fileiras de grãos por espiga (NF) e de grãos por fileira (NG), pesos de espigas por planta (PE, g) e de grãos por planta (PG, g), diâmetro do sabugo (DS, mm) e peso de 1.000 sementes (PM, g) (continuação).

BRA	Nome	AG ¹	CO ²	TE ³	CE	DE	NF	NG	PE	PG	DS	PM
017558	Nodzob Pre	3	1	6	110	35	8	17	34	25	24	234
017566	Nodzob Ranre	3	1	6	250	25	10	23	35	31	14	199
017574	Nodzob Ranre Topre*	3	7; 1; 4	6	197	30	12	29	79	49	24	242
044148	Nodzob Wawi*	3	8; 1; 4	6	197	35	14	27	67	53	23	219
017591	Nodzob A*	3	1	6	187	31	12	21	79	40	21	-
044148	Nodzob Udza	3	1	6	-	16	10	22	-	39	16	226
028444	MS 014	1	2	6	190	42	14	38	173	138	26	330
030058	MS 015	1	2	1	120	55	16	33	185	156	27	328
028533	MS 025	-	2	6	-	-	-	-	-	-	-	-
030465	MS 021	1	1;3;2	8	109	33	14	26	61	46	20	211
086363	MT 029	1	2	6	100	41	14	20	79	64	26	313
086371	MT 030	1	2;1;7	6	110	41	12	23	108	87	26	341
086380	MS 060	1	3	1	100	42	12	26	90	76	25	241
086398	MT 032	1	2;1	6	170	40	14	31	134	116	25	329
086401	MT 033	1	2	6	80	38	14	13	51	39	27	297
086410	MT 034	1	2;1	6	90	40	12	18	71	58	26	238
086428	MT 035	1	1	6	100	37	14	20	56	45	24	238
087297	PR 054	1	2;4	6	90	39	12	17	66	55	24	336
074004	SP 350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
076881	PR 068	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

¹ Arranjo dos grãos: 1 - reto, 2 - espiral, 3 - entrelaçado

² Cor do endosperma: 1 - branco, 2 - amarelo, 3 - alaranjado, 4 - vermelho, 5 - cinza, 6 - preto, 7 - púrpura

³ Tipo do endosperma: 1 - dentado, 2 - semidentado, 3 - duro, 4 - semiduro, 5 - enrugado (doce), 6 - farináceo, 7 - opaco, 8 - córneo (pipoca)

* Dados obtidos pela média de caracterizações distintas.

(continua)

Apêndice 14. Caracterização de acessos do BAG Milho de origem indígena da raça Moroti em relação ao arranjo dos grãos (AG), cor do endosperma (CO), tipo do endosperma (TE), comprimento de espigas (CE, mm), diâmetro de espigas (DE, mm), números de fileiras de grãos por espiga (NF) e de grãos por fileira (NG), pesos de espigas por planta (PE, g) e de grãos por planta (PG, g), diâmetro do sabugo (DS, mm) e peso de 1.000 sementes (PM, g) (continuação).

BRA	Nome	AG ¹	CO ²	TE ³	CE	DE	NF	NG	PE	PG	DS	PM
076899	PR 069	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
078026	PR 071	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
078557	SP 544	1	3	1	118	41	10	31	154	140	23	241
078638	PR 076	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
078883	MS 057	1	3;1;7	4	167	42	14	36	155	128	26	345
081175	RS 524	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081183	RS 525	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081191	MS 064	1	2;3	6	121	38	14	35	91	72	24	299
081205	MS 065	1	2;7	6	125	41	14	29	95	75	25	345
081213	PR 078	1	2	6	120	38	14	29	83	69	25	207
081221	PR 079	1	3	2	170	55	18	42	305	245	35	379
081230	MS 066	1	2	6	115	41	14	27	80	64	26	195
081248	RS 526	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081256	MS 067	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
082295	MT 053	1	7;2	6	158	36	12	30	78	60	25	287
082635	RS 533	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
082732	PR 111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
082741	PR 112	1	2	6	110	32	10	22	54	46	18	241
082759	PR 113	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
059781	Avati Moroti	1	2	6	176	38	12	32	97	82	23	264

¹ Arranjo dos grãos: 1 - reto, 2 - espiral, 3 - entrelaçado

² Cor do endosperma: 1 - branco, 2 - amarelo, 3 - alaranjado, 4 - vermelho, 5 - cinza, 6 - preto, 7 - púrpura

³ Tipo do endosperma: 1 - dentado, 2 - semidentado, 3 - duro, 4 - semiduro, 5 - enrugado (doce), 6 - farináceo, 7 - opaco, 8 - cómeo (pipoca)

Apêndice 15. Caracterização de acessos do BAG Milho de origem indígena da raça Guarani em relação aos números de dias para florescimentos masculino (FM) e feminino (FF), posição da espiga (PE), número de ramificações no pendão (RP), alturas de planta (AP, cm) e de espiga (AE, cm), números de folhas acima da primeira espiga (FA) e total (FT), diâmetro do colmo (DC, mm), nota de qualidade de espigas (NQ) e tipo de espigas (TP) ao arranjo dos grãos (AG), cor do endosperma (CO), tipo do endosperma (TE), comprimento de espigas (CE, mm), diâmetro de espigas (DE, mm), números de fileiras de grãos por espiga (NF) e de grãos por fileira (NG), pesos de espigas por planta (PE, g) e de grãos por planta (PG, g), diâmetro do sabugo (DS, mm) e peso de 1.000 sementes (PM, g).

BRA	Nome	FM	FF	PE ¹	RP	AP	AE	FA	FT	DC	NQ ²	TP ³
014966	Composto Guarani	68	72	3	19	206	122	6	15	21	5	CL
016918	I-74-1 – Boliviano	73	78	-	18	201	117	5	14	21	6	-
001171	I-74-3	73	78	-	21	206	119	5	14	20	6	-
017108	Pipoca Guarani	72	75	-	23	181	115	5	15	24	-	-
029394	MS 028	74	72	-	-	230	125	-	-	-	5	-
BRA	Nome	AG ⁴	CO ⁵	TE ⁶	CE	DE	NF	NG	PE	PG	DS	PM
014966	Composto Guarani	1	1	6	115	37	12	33	119	99	21	300
016918	I-74-1 – Boliviano	1	2	8	-	33	14	35	-	75	20	191
001171	I-74-3	1	2	8	-	35	14	33	-	72	21	177
017108	Pipoca Guarani	1	1	8	130	28	16	34	53	41	17	-
029394	MS 028	1	2	6	-	-	-	-	-	-	-	-

¹ Posição da espiga: 1 - ereta, 2 - oblíqua, 3 - decumbente

² Qualidade de espiga: escala notas de 1 a 9, sendo 1 atribuída às espigas de qualidade péssima e 9 atribuída às espigas de qualidade ótima.

³ Tipo de espiga: Tipo de espigas: CL- cilíndrica, CC - cônica-cilíndrica, CO: cônica, RE: redonda

⁴ Arranjo dos grãos: 1 - reto, 2 - espiral, 3 - entrelaçado

⁵ Cor do endosperma: 1 - branco, 2 - amarelo, 3 - alaranjado, 4 - vermelho, 5 - cinza, 6 - preto, 7 - púrpura

⁶ Tipo do endosperma: 1 - dentado, 2 - semidentado, 3 - duro, 4 - semiduro, 5 - enrugado (doce), 6 - farináceo, 7 - opaco, 8 - córneo (pipoca)

* Dados obtidos pela média de caracterizações distintas.

Apêndice 16. Caracterização de acessos do BAG Milho de origem indígena de outras raças ou raça não identificada em relação aos números de dias para florescimentos masculino (FM) e feminino (FF), posição da espiga (PE), número de ramificações no pendão (RP), alturas de planta (AP, cm) e de espiga (AE, cm), números de folhas acima da primeira espiga (FA) e total (FT), diâmetro do colmo (DC, mm), nota de qualidade de espigas (NQ) e tipo de espigas (TP).

BRA	Nome	FM	FF	PE ¹	RP	AP	AE	FA	FT	DC	NQ ²	TP ³
014958	Composto Indígena	65	70	-	-	199	113	-	-	-	6	-
017116	Índios Paumari	76	89	-	-	253	164	-	-	-	1	-
024422	MT 009	65	70	2	21	338	202	6	16	23	9	CC
033022	AC 045	65	73	-	-	183	87	-	-	-	2	-
032506	RO 011	84	82	-	-	162	86	-	-	-	1	-
032514	RO 012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	CL
032522	RO 013	82	80	3	31	192	94	7	15	24	4	CL
032531	RO 014	84	82	3	29	308	161	7	18	22	7	CL
032549	RO 015	82	81	2	25	205	111	8	18	21	4	CL
037010	RR 070	94	101	-	-	260	152	5	12	22	-	-
020915	AM 009*	72	76	1	23	244	143	5	15	28	5	RE
086231	GO 001	69	74	1	27	288	169	5	14	26	8	CL
086240	GO 002	75	81	1	25	289	176	5	15	22	7	CL
086479	MS 062	62	66	2	31	319	179	6	16	23	7	CC
097209	RO 024	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
097195	RO 025	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
097233	RO 026	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
097187	MT 059	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	CL
097179	MT 060	71	75	2	29	259	150	6	16	20	-	-
097241	MT 061	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

¹ Posição da espiga: 1 - ereta, 2 - oblíqua, 3 - decumbente

² Qualidade de espiga: escala notas de 1 a 9, sendo 1 atribuída às espigas de qualidade péssima e 9 atribuída às espigas de qualidade ótima.

³ Tipo de espiga: Tipo de espigas: CL- cilíndrica, CC - cônica-cilíndrica, CO: cônica, RE: redonda

* Dados obtidos pela média de caracterizações distintas.

(continua)

Apêndice 16. Caracterização de acessos do BAG Milho de origem indígena de outras raças ou raça não identificada em relação aos números de dias para florescimentos masculino (FM) e feminino (FF), posição da espiga (PE), número de ramificações no pendão (RP), alturas de planta (AP, cm) e de espiga (AE, cm), números de folhas acima da primeira espiga (FA) e total (FT), diâmetro do colmo (DC, mm), nota de qualidade de espigas (NQ) e tipo de espigas (TP) (continuação).

BRA	Nome	FM	FF	PE ¹	RP	AP	AE	FA	FT	DC	NQ ²	TP ³
097152	RO 027	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
097161	RO 028	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
097250	RO 029	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
097217	RO 030	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
097225	RO 031	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
096792	MT 062	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
071226	Kayabi 2 Preto*	91	93	1	23	243	137	5	11	26	8	CO
071218	Kayabi 1 Amarelo	91	93	1	26	215	113	5	10	21	6	CO
092226	TO 001 Ponhy Pey Vermelho	73	79	1	26	301	165	5	13	30	9	CL
099775	TO 002 Ponhy Pey Preto	62	65	1	13	250	134	5	13	22	7	CL
016969	I-74-6 - Pi-Katete	91	98		28	264	144	6	17	28	5	-
032972	AC 040	71	71	-	-	304	181	-	-	-	8	CL
032492	RO 010	109	117	2	30	180	110	5	15	23	9	CC
029637	BA 168	69	67	-	-	306	182	-	-	-	8	-
029441	MG 058	64	63	-	-	232	123	-	-	-	4	-
030783	MG 059	66	66	-	-	257	123	-	-	-	4	-

¹ Posição da espiga: 1 - ereta, 2 - oblíqua, 3 - decumbente

² Qualidade de espiga: escala notas de 1 a 9, sendo 1 atribuída às espigas de qualidade péssima e 9 atribuída às espigas de qualidade ótima.

³ Tipo de espiga: Tipo de espigas: CL- cilíndrica, CC - cônica-cilíndrica, CO: cônica, RE: redonda

* Dados obtidos pela média de caracterizações distintas.
(continua)

Apêndice 17. Caracterização de acessos do BAG Milho de origem indígena de outras raças ou raça não identificada em relação ao arranjo dos grãos (AG), cor do endosperma (CO), tipo do endosperma (TE), comprimento de espigas (CE, mm), diâmetro de espigas (DE, mm), números de fileiras de grãos por espiga (NF) e de grãos por fileira (NG), pesos de espigas por planta (PE, g) e de grãos por planta (PG, g), diâmetro do sabugo (DS, mm) e peso de 1.000 sementes (PM, g).

BRA	Nome	AG ¹	CO ²	TE ³	CE	DE	NF	NG	PE	PG	DS	PM
014958	Composto Indígena	1	1	6	168	42	16	31	122	99	24	246
017116	Índios Paumari	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-
024422	MT 009	1	1	1	130	48	16	33	153	127	28	295
033022	AC 045	1	2	6	-	-	-	-	-	-	-	-
032506	RO 011	-	1	8	-	-	-	-	-	-	-	-
032514	RO 012	1	3; 2; 6	6	170	37	12	29	106	87	23	276
032522	RO 013	1	4	6	188	39	16	33	136	116	23	299
032531	RO 014	1	3	3	188	43	16	43	179	153	28	299
032549	RO 015	1	2; 4	6	166	40	12	28	113	93	26	345
037010	RR 070	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
020915	AM 009*	1	1; 2	3; 4	100	40	16	17	56	45	27	-
086231	GO 001	1	8	2	110	35	14	23	68	55	22	226
086240	GO 002	1	2	6	110	36	16	21	80	67	24	271
097209	MS 062	3	8	6	150	34	12	31	80	68	20	224
097195	RO 024	-	1	6	-	-	-	-	-	-	-	-
097233	RO 025	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
097187	RO 026	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
097179	MT 059	1	7	6	180	37	14	27	93	78	24	345
097241	MT 060	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MT 061	-	2	6	-	-	-	-	-	-	-	-

¹ Arranjo dos grãos: 1 - reto, 2 - espiral, 3 - entrelaçado

² Cor do endosperma: 1 - branco, 2 - amarelo, 3 - alaranjado, 4 - vermelho, 5 - cinza, 6 - preto, 7 - púrpura

³ Tipo do endosperma: 1 - dentado, 2 - semidentado, 3 - duro, 4 - semiduro, 5 - enrugado (doce), 6 - farináceo, 7 - opaco, 8 - córneo (pipoca)

* Dados obtidos pela média de caracterizações distintas.

(continua)

Apêndice 17. Caracterização de acessos do BAG Milho de origem indígena de outras raças ou raça não identificada em relação ao arranjo dos grãos (AG), cor do endosperma (CO), tipo do endosperma (TE), comprimento de espigas (CE, mm), diâmetro de espigas (DE, mm), números de fileiras de grãos por espiga (NF) e de grãos por fileira (NG), pesos de espigas por planta (PE, g) e de grãos por planta (PG, g), diâmetro do sabugo (DS, mm) e peso de 1.000 sementes (PM, g) (continuação).

BRA	Nome	AG ¹	CO ²	TE ³	CE	DE	NF	NG	PE	PG	DS	PM
097152	RO 027	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
097161	RO 028	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
097250	RO 029	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
097217	RO 030	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
097225	RO 031	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
096792	MT 062	-	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
071226	Kayabi 2 Preto*	1	7; 2; 1; 5; 6	6; 3; 4	183	39	16	32	128	108	24	317
071218	Kayabi 1 Amarelo	1	4; 3; 2	6	105	38	14	19	63	55	26	259
092226	TO 001 Ponhy Pey Vermelho	1	4; 3	3	120	40	14	29	97	75	27	269
099775	TO 002 Ponhy Pey Preto	1	6	6	120	36	10	20	56	36	24	414
016969	I-74-6 - Pi-Katete	1	2	3	-	29	10	13	-	23	20	189
032972	AC 040	1	3	2	137	39	16	30	159	138	24	333
032492	RO 010	1	1; 2	6	170	39	14	38	149	129	23	284
029637	BA 168	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
029441	MG 058	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
030783	MG 059	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-

¹ Arranjo dos grãos: 1 - reto, 2 - espiral, 3 - entrelaçado

² Cor do endosperma: 1 - branco, 2 - amarelo, 3 - alaranjado, 4 - vermelho, 5 - cinza, 6 - preto, 7 - púrpura

³ Tipo do endosperma: 1 - dentado, 2 - semidentado, 3 - duro, 4 - semiduro, 5 - enrugado (doce), 6 - farináceo, 7 - opaco, 8 - córneo (pipoca)

* Dados obtidos pela média de caracterizações distintas.



Milho e Sorgo



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL